(19)日本國特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出觸公開番号 特開2000-137227

(P2000-137227A) (43)公第日 平成12年5月16日(2000, 5, 16)

(51) Int.CL' 数别影针 P 1 テーマコート*(参考) G 0 2 F 1/1337 505 G 0 2 F 1/1337 505 5 2 5 525 C 0.8 F. 299/08 C08F 299/08

COSL 33/00 C08L 33/00 101/16 G02F 1/1343

審査請求 未請求 請求項の数68 OL 外国請出職 (全124頁) 最終質に続く

(21)出顯潔号 特爾平11-297392 (71)出職人 599127667

エルジー フィリップス エルシーディー (22) (BM)(E) 平成11年10月19日(1999, 10, 19) カンパニー リミテッド

大韓民国 ソウル、 ヨンドンボーク、

(31) 優先権主邀請号 1998-43631 ヨイドードン 20 (32) 衛先日 平成10年10月19日(1998, 10, 19) (72) 登明者 キム キョン ジン

(33) 優先権主要団 魏国 (KR) 大線民国 キュンギドー、 プチェオン

市, ソーサ区, ソーサボン 3-ドン (31)優先権主要番号 1998-43920 (32) 優先日 平成10年10月20日(1998, 10, 20) 227. ハンシン アパート 108-1210

(33)優先権主張隊 韓照 (KR) (74) 代继人 100109726

(31)優先線主際経典 1998-48226 **弁理士 圏田 吉隆 (外1名)**

(32) 優先日 平成10年11月11日(1998.11.11) (33) 優先権主機図 離間 (KR)

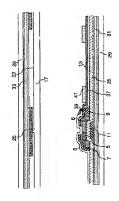
最終質に続く

(54) 【発明の名称】 マルチドメイン液晶表示素子

(57)【聚約】

【課題】 マルチドメインによる広い視野角と、液晶分 子の安定配列による高い線度とを有するマルチドメイン LCDを提供することである。

【解決手段】 相互に対向配置される第1および第2の 基板と、これらの基板間に配される液晶層と、幽素領域 を画定するために、第1の基板上に第1の方向に配列さ れる複数のゲートバス配線および第1の基板に第2の方 向に配列される複数のデータバス配線と、画素領域に配 される画楽電機と、液晶層における液晶分子の配向方向 を制御する誘電フレームと、第2の基板上に配される速 光層と、遮光層上に配されるカラーフィルタ圏と、カラ ーフィルク層上に配される共通電器と、第1および第2 の 基板間の少なくとも一方の基板上に配される傾向層と を見償するマルチドメイン液晶表示薬子を提供する。



【特許請求の総開】

【請求項1】 相互に対向配置される第1および第2の 基板と、

基板と、 該第1および第2の基板の間に配される液晶層と、

商素領域を衝定するために、前記第1の基板上に第1の 方向に配列される複数のゲートバス最級および前記第1 の基板に第2の方向に配列される複数のデータバス配級

前記画孝領域に配される画素電極と、

南記液晶層における液晶分子の配向方向を制御する誘電フレームと

前記第2の基板上に配される遮光層と、

該遮光増上に配されるカラーフェルタ種と、

該カラーフィルタ圏上に配される共通電極と、

前紀第1および第2の基標間の少なくとも…方の基板上 に配される疑问層とを具備することを特徴とするマルチ

ドメイン液晶表示素子。 【請求項2】 前記共通電係が、その内部に電界誘導器

を有することを特徴とする論求項1記載のマルチドメイン液晶表元素子。

【請求項3】 前記編素電極が、その内部に電界誘導窓 を有することを特徴とする請求項1記載のマルチドメイ ン液晶要示素子。

【請求項4】 前記誘電フレームが、前記画素領域を取り囲んでいることを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶巻元素子。

【諸求項5】 前記誘電フレームが、前記調素領域内に 形成されていることを特徴とする諸求項1記報のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項6】 前記誘電フレームが、前記画素電極上に 形成されていることを特徴とする請求項1記載のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項7】 前記簿塞フレームが、前記共通電極上に 形成されていることを特徴とする請求項1記載のマルチ ドメイン液晶表示差子。

【請求項8】 前記誘電フレームが、前記遮光壁が形成 されている領域内に形成されていることを特徴とする諸 求項7記載のマルチドメイン液晶表示差子。

【請求項9】 前記誘電フレームの誘電率が、前記液晶 層の誘電率以下であることを特徴とする請求項1記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項10】 前記簿電フレームが、フォトアクリレート(histoscrylate)およびBCB(ベンゾシクロプテン)からなるブルーアから選択される材料を含んでいることを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示姿子。

【請求項11】 新記画業領域が、少なくとも2つの部 分に分割され、各部分における前記機構関内の液晶分子 が、相互に異なる方向に駆動されることを特徴とする請 実第1 新報のフルチドイン海温表示案子。 【請求項12】 前記配向層が、少なくとも2つの部分 に分割され、各部分における前記配向関小の総晶分子 が、租互に関なる方向に配向されていることを特徴とす る請求項目記載のマルチドメイン流温表示素子。

【請求項13】 前記配向層の少なくとも1つの部分が 範向処理されていることを特徴とする請求項1 2記載の マルチドメイン落晶表示薬子

《ルチドスイン歌曲数小楽子』 【請求項14】 前記配向層の全ての部分が配向処理されないことを特徴とする論求項12記載のマルチドメイ

ン液晶表示系子。 【請求項15】 朝記閬画層の少なくとも1つの部分が ラビング処理されることを特徴とする該文項1つ影響の

ラビング処理されることを特徴とする請求項1 2記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項16】 前記酿申層が、ボリイミドおよびボリ アミド系化合物、PVA (市リビニルアルコール)、ボ リアミック酸および二酸化性素からなるグループから遊 状炎れる材料を含むことを特徴とする請求項15記載の マルチドメイン液晶級示率子。

【請求項17】 前記程向欄の少なくとも1つの部分が、光键向処理されていることを特徴とする請求項16 記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項18】 前記配向制が、PVCN(ポリビニルシンナメート) PSCN(ポリシロキサンシンナメート)、Ce I CN(セルロースシンナメート) 発化合物 からなるグループから選択文社る材料を含むことを特徴とする請求項17記数のマルチドメイン流晶表示素子。 【請求項19】 前記能品層が、近の誘電裏 片性を有する液晶分子を含むことを特徴とする請求項11配続のマルチドメイン流温表示表子。

【請求項20】 前記液晶層が、負の誘電翼方性を有する液晶分子を含むことを特徴とする語求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項21】 前記液晶層が、キラルドーパントを含むことを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項22】 前配第1および第2の基板間の少なく とも一方の基板上に、員の1事性フィルムをさらに具備 することを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液 品表元素子。

【請求項23】 荷記第1および第2の基板間の少かなく とも一方の基板上に、真の2軸性フィルムをさらに真備 することを特徴とする請求項1記載のマルチドメイン液 品表示素子

【請求項24】 相互に対向配置される第1および第2 の基板と

該第1および第2の基板間に配きれる液晶層と、

前記第1の基板上に配される画素電極と、

前記第2の基板上に配される共通電極と、

前記液晶層内の液晶分子の配向方向を制御する誘電フレ ームとを具備することを特徴とするマルチドメイン液晶 表示素子。

【請求項251 相互に対向所置される第1および第2 の基板と、

該第1および第2の基板間に配される商品層と

画素領域を測定するために、前記第1の基板上に第1の 方面に配列される複数のゲートバス配線大上が確認第1 の基板下に第3の方面に配列される複数のデータバス能 12 h

前記データバス配線を涌じて前記画楽領域内に充電され お商素電極と、

前記第2の基版上に配されるカラーフィルタ欄と、 該カラーフィルタ圏上に促される共通電極と、

前記画素領域内に配される誘電フレームと、

前記画雲節域を除く領域内に配される補助電器と、 前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上

に配される疑问層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【踏束項26】 前沿補助電機は、前沿輌業電極が形成 されている勝上に配されていることを特徴とする請求項 25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項27】 前記補助電極は、前記ゲートバス配線 が形成されている層上に配されていることを特徴とする 請求頭25kB数がマルチドメイン海晶表示素子。

【請求項28】 前記補助電機が、前記共通電機に電気 的に接続されていることを特徴とする諸式項25記載の マルチドメイン液晶表光素子。

【請求項29】 前記補助電極が ITO (酸化錫イン ジウム)、アルミニウム、モリブデン、クロミウム、タ ンタル、チタンおよびこれらの含金からなるグループか ム関根がれる材料を含むことを精緻とする確定項で与記 数のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項30】 前記共通電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項25記載のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項31】 前沿画港電板が、その内部に筆界鉄選 窓を有することを特徴とする請求項25記載のマルチド メイン液晶表示業子。

【請求項32】 約記画素領域が、少なくとも2つの部 分に分割され、前記各部分における前記液晶層内の液晶 分子が、相互に異なる方向に駆動されることを特徴とす る請求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項33】 前記配向層が、少なくとも2つの部分 に分割され、前記各部分における前記液晶層内の液晶分 子が 相互に報心る方向に配面されていることを特徴と する請求項25記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項34】 前記誘電フレームがスペーサであるこ とを特徴とする請求項25記載のマルチドメイン液晶表

【讃求項351 前記簿1の基板上に適光層をさんに瓜 備するごとを特徴とする請求項25記数のでルチドメイ ン液晶表示素子。

【請求項36】 相互に対向配置される第1および第2 の基板と、

該第1および第2の基数間に配される液晶層と、

画素領域を画定するために前記第1の基板上に第1の方 南に海引される締約のゲートバス配換お上び前担塞10) 基板上に第2の方向に配列される複数のデータバス配線

前記データバス配線を涌して前型画素領域内に充電され る顕素電極と、

前記第1の基板上の前記据素策域を除く継域に配される 遮光層と。

前記第2の基板上に配されるカラーフィルタ場と、

該カラーフィルク順上に促される共通電標と、

前記画素策域内に配される誘電フレームと、

前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項37】 前記漸素額減を除く領域内に補助電極 をさらに延備することを特徴とする請求項36記数のマ ルチドメイン液晶表示素子。

【請求項38】 前記共通電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項36記載のマルチド メイン海島表示零子。

【請求項39】 前沿面楽電板が、その内部に電界装置 窓を有することを特徴とする請求項36記載のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項40】 前部誘導フレームが、スペーサである ことを特徴とする請求項36記載のマルチドメイン液晶 老宗孝子。

【請求項41】 相互に対向配置される第1および第2 の該施と

該第1および第2の基板間に配される液晶層と、

画紫領域を画定するために前記第1の基板上に第1の方 面に配列される複数のゲートバス配線および前記第1の 幕板上に第2の方向に配列される複数のデータバス配線

前記データバス配線を通じて前記画素領域内に充窓され る画素電極と、

前記第2の基板上に配されるカラーフィルク層と、

該カラーフィルタ場上に捉される共通電極と、

面記衝拳領域内に嵌される誘電フレームと、 前記画季継帳内に限される電界誘導器と、

南部第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配される配向脳とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素平。

【請求項42】 前記画素領域を除く領域内に配される 補助職権をさらに具備することを特徴とする請求項41 記載のマルチドメイン商品表示素子。

【請求項よう】 前駆誘電フレームがスペーサであるこ

とを特徴とする請求項41記載のマルチドメイン液晶表 示器子。

【請求項44】 新記第1の基板上の前記職素額域を除 < 領域内に、遮光層をさらに具備することを特徴とする 請求項41記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項45】 相互に対向配置される第1および第2 の基板と、

誘塞したよび第2の基板間に配きれる液晶層と、

面差領域を画定するためた前記第1の基板上に第1の方 向に配列される接数のゲートバス配線および前記第1の 基板上に第2の方向に配列される複数のデータバス配線 と、

前記データバスを通じて前記機素領域内に光電される概 素能極と、

前記第2の基板上に配されるカラーフィルタ欄と、 該カラーフィルタ欄上に配される共演電極と、

前記画素領域内にスペーサとして配される誘電フレーム

前記第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配きれる鍵向層とを具備することを特徴とするマルチ

ドメイン液晶表示楽子 【請求項46】 網記封通電極が、その内部に電界誘導 窓を育することを特徴とする請求項45記載のマルチド メイン液晶表示案子。

【請求項47】 前記画業電係が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項45記載のマルチド メイン療品表示業子。

【請求項48】 前記画際領域を除く領域内に辅助電極 をさらに其備することを特徴とする請求項45記載のマ ルチドメイン液晶表示器子。

【請求項49】 前記第1の基板上の前記画素額域を除 く領域内に、遮光層をさらに具備することを特徴とする 請求項45記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項50】 データ信号が供給される複数のデータ バス間線と

脳素領域を画定するために前記データバス組線と交差す る複数のゲートバス配線と、

液品刷を駆動する画楽電極と、

前記囲素領域内に配される誘電フレームと、

前記画素領域を除く領域内に配される遮光層とを具備することを特徴とするマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項51】 約記酶薬領域を除く領域内に補助電極 をさらに具備することを特徴とする請求項50記載のマルチドメイン終品表示器子。

【請主項52】 前記順素領域内に電界誘導窓をさらに 具備することを特徴とする請求項50記載のマルチドメ イン液晶表示素子。

【請求項53】 相互に対向配置される第1および第2 の基板と、

該第1および第2の基板の間に配される液晶層と、

画楽御域を画定するために、新記第1の基板に第1の方 向に配列される複数のゲートバス配線および前記第1の 基板に第2の方向に配列される複数のデータバス配線 し

前記画素領域内に配される画素電積と、

前記档案電極が形成された領域以外の領域に配され、前 記戒品層にかけられる電界を歪曲させる誘電フレーム

前別第2の基板上に配される共通電極と、

繭記第1および第2の業板間の少なくとも一方の基板上 に配される配向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項54】 前記第1の基板全体の上に配されるゲート絶縁体と。

前記第1の基板全体の上に配される前記ゲート絶縁体上 に配される不動態化層と、

前記第2の基板上に配される遮光層と、

該遮光順上に配されるカラーフィルタ層と、

該カラーフィルタ機上に配されるオーバーコート層とを さらに基備することを特徴とする誘求項53記載のマル チドメイン流晶表示素子。

【請求項55】 前記誘電フレームが、前記第1および 第2の基板間の隙間を均一に維持することを特徴とする 請求項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項56】 前記誘電フレームが、前記翻案領域以 外の領域から漏れる光を遮断することを特徴とする請求 項55分離数のマルチドメイン資品表示素子

【請求項57】 前記簿電フレームが、アクリル側鮨と カーボンブラックの混合物を含むことを特徴とする請求 項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項58】 前記画素電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項53記数のマルチド メイン液晶表示素子。

【請求項59】 前記不動態化樹が、その内緒に電界誘 様窓を有することを特徴とする請求項53記載のマルチ ドメイン液晶表示素子。

【請求項60】 前記ゲート絶縁体が、その内部に電界 誘導窓を有することを特徴とする請求項53記載のマル チドメイン液晶表示素子。

【請求項61】 前記共通電極が、その内部に電界誘導 窓を有することを特徴とする請求項53記載のマルチド メイン海晶表示学子。

【請求項62】 前記カラーフィルク層が、その内部に 電界誘導窓を有することを特徴とする請求項53記載の マルチドメイン液晶表示素子。

【請求項63】 前記オーバーコート層が、その内部に 電界誘導窓を有することを特徴とする請求項5分記載の マルチドメイン液晶表示業子。

【請求項64】 前記画業領域が、少なくとも2つの部分に分割され、各部分における前記液晶層内の液晶分子

が、相互に概念る方向に駆動されることを特徴とする諸 求項53記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【請求項65】 新記配向展が、少なくとも2つの部分 に分別され、各部分における前記度品解内の認品分子 が、相互に異なる方向に配向されていることを特徴とす る請求項53単純のフルチドメイン審品表示妻子

【請求項66】 相互に対向配置される第1および第2 の基礎と

該第1および第2の基板間に配される液晶層と、

商素領域を画定するために、前記第1の基軟に第1の方 向に配列される複数のゲートバス保縁および前記第1の 基板に第2の方向に配列される複数のデータバス配線 1

前記画楽領域内に配される画楽電標と、

前紀画素領域を取り囲み、前紀液晶層にかけられる電界 を歪曲させる誘電フレームと、

前記第2の基板上に配される共通電極と、

前配第1および第2の基板間の少なくとも一方の基板上 に配される程向層とを具備することを特徴とするマルチ ドメイン液晶表示器子。

【請求項67】 約記第1の基板全体の上に配されるゲート絶縁体と、

前記第1の基板全体の上の前記ゲート総縁体の上に配き れる不動態化層と、

前記第2の基礎上に配される遮光層と

前記恵光照上に配されるAD-フィルタ朋と

該カラーフィルタ領上に配されるオーバーコート網とを さらに具備することを特徴とする請求項66記載のマル チドメイン液晶表示鉴于。

【請求項68】 約記簿電フレームが、前記画楽館地以 外の領域から漏れる光を遮断することを特徴とする請求 項66記載のマルチドメイン液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

[00001]

【発明の属する技術分野】この出類は、実際により、この明細書中に組み込まれた。1998年10月19日に出願された傾期特計出簡約1998年43651号、1998年10月20日に出願された韓田特計出版約199年2月18日に出願された韓国特計出版約199年2月18日に出願された韓国特許出版約1999年05401号の利益を主張するものである。この発明は、議品表示業子(Lでり)に関し、こらに詳細はは、一基板とが確立レームと、阿基板は心他の基板上の電界3等等でelectric field inducingointos)とを有する液晶表示素子に関するものである。

[00021

【従来の技術】近年、LCDは、液晶が配向されず、かつ、液晶がオープン循域19を有する共通電極17により運動される場合に提案されている。図1は、従来のLCDの海楽ユニットを示す時面図である。

【0003】従来のJ.CDでは、第1の基板上の第1の 方面に追溯された複数のゲートバス記線と、第1の基板 上の第2の方面に追溯された複数のデータバス記線と が、第1の基板を複数の衝露架域に分割している

【6004】掲載ドランジスタ(TFT)は、データバス配線から、不動態化型またの画楽電像13に度給され、 大動艦信号を利用する、下Fは、各画楽型鉄に形成され、ゲート電機、ゲート地線体、半塚休郎、オーミックコンタクト層、ソース電板、および、Fレイン電極を長端している。

【0005】これに代えて、側部電極15が、ゲート総 緑体上の興業領域を取り囲むように形成され、不動態化 整4が第1の基級全体にわたって形成され、興素電極1 3が、側部電極に重なって形成され、かつ、前記ドレイン電極に接続される。

【0006】第2の基版上では、遮光響が、ゲートバス 配線、データバス配線および下Fでから漏れるあらゆる 光を遮断するために形成されており、カラーフィルタ欄 が遮光層上に形成され、オーバーコート欄がカラーフィ ルク層上に形成され、決地電池17が、オーバーコート 個上にオープン領域19を有するように形成され、流晶 短が、第13よび第2の基版の間に形成される。流晶

【0007】 画業電係13岁よび共通電係17のオーアン領域(スリット) 19が、液晶層にかけられた電界を 歪曲させる。したがって、液晶分子が、ユニット画業内 たおいて、多方向に限動される。このことは、電圧がし CDにかけられるときに、歪曲した電界による誘電エネルギが飛過ディレクタを、必要とされる位置、または、 変ました砂電に配置する。

【0008】図2は、構建技術における他の被議表示素 子の断面図である。液晶表示素子は、共通電荷17より も小さい画系電検13を有し、これにより電界の活曲が 誘導される。

[0009]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、LCD においては、共通電極 17または適素電極 13における オーアン領域 9が必要できり、オーアン領域が広いほ ど、液晶分子をより安定的に駆動することができる。電 極が、オーアン領域を有しておらず、または、オーアン 領域の幅が狭いときには、西半領域を分割するためた必 要な電景の歪曲は剥くなる。

【0010】そして、液晶ディレクタが個光子の透過帳 と平行な策域から実際はdisolinationが発生し、これに より、糠度の低下が生ずる さらに、LCDの表面状態 によって、液晶テクスチャーは不規則な構造を有する。 【0011】

【課題を解決するための手段】 したがって、この発明 は、関連技術の制限もよび不紹合による1以上の問題を 実質的に回避するLCDを提供することを目的としてい る。この発明の目的は、マルチドメインによる広・便野 角と、液晶分子の安定型列による高い輝度とを有するマ ルチドメインLCDを提供することである。この発明の 他の特徴および利点は、以下に適明され、ある部分に設 明から明らかであり、まざは近明の実施により学習され る、この発明が他の目的および利点は、詳細な認明およ び特許請求の範囲に対して 様義なより着かがあるとした。添付団面に特に示された 機能なより着かがあるとした。

【0012】これらの目的を達成するために、かつ、この売明の目的に従って、マルチドメイン流晶表示素子 に、元の明慮中に広く民規をおれつ説明なれるよう に、相互に対面する第15±び第2の基板と、これら第 と変表するために、第10連板上に第1の方向に配列さ れた波数のサートバス配線かまび第1の基板上に第2の 方向に配列された波数のデータバス配線と、画楽部域内 の商素電板と、前記液晶層において液晶か子の方向の配 向を制御する誘電プレームと、第2の基板上のカラーフ ィルタ電と、該方ラーフィルタ層上の共適電板と、第1 および第2の基板間の少なくとも1つの過剰上の配同層 を具備している。

【0013】共通電輸および、または商業電船は、それ らの内側に、電界海ຸ線電を有している。誘電フレーム が、画業物域を取り囲んで、または、商業所場的に形成 されている。誘電フレームの抗電率は、流品層の訴電率 以下である。誘電フレームは、フォトアクリレート(spin toacry) はわりおよびBCB (ベンゾシクロプテン)のよ うな電災性体利を含んでいる。上述した一般的な説明お よび以下の評和な説明は、いずれも例子的かつ説明のた ののものであり、請求されたこの発明のさらなる説明を 様保しようまでもものであることがおかる。

[0014]

【発明の実施の形態】以下に、この発明のマルチドメイン液晶表示素子を、能付近面を参照して詳細に説明する。 図3・図6は、この発明が1・第4の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の断面図である。これらの問面に示されるように、この発明は、新1および第一の書板31、33と、第1の基板上に第1の声板上に第2の方向に配列された複数のゲートバス配波と、第1の基板上に第2の方向に配列された複数のゲートバス配波と、第1の基板とに第2の方向に配列された複数のゲートに配される下極を提到った。第1の基板1と、第1の基本に置される下極と握37と、調準電極13と、10億ペアレロニム41と、第1の基板10点に配きれる第1の配向層45とを具備している。

【0015】第2の基版3まには、速光解25が、ゲートバス電機とデータバス配線とデータバス配線がよなVFFTから離れる まての光光速順するために影成されており、カラーフィルタ帽23が遮光層の上に形成され、オーバーコート層 29がカラーフィルタ帽23の上に形成され、東運電標 17がオーバーコート層上に形成され、第2の配例の 7が第2の基据93分体の上に影成され、第2の配例の 5歳間が第4 および第2の基標31、33の間に形成されている。 【0016】データバス配線およびゲートバス電線は、 第1の基盤33を複数の調素速域に分割する。下ドTは 各両素領域に形成され、ゲート電接11、ゲート絶様化 35、半導体等5、オーニックエンタクト開発よびゲー ス/ドレイン電報7、9を基備している。不動線化層3 7は、第1の基板31を体の上に形成され、調業電極1 3は、ドレイン電管のに結合されている。

【0017】誘電フレーム41は、液晶層の液晶分子の 配向方向を剥削している。誘電プレーム41は、腰素電 報13または共通電報17上に形成され、両基根上に誘 電フレームを形成することもできる。

【0018】この発明のマルチドメインしてDを製造するために、第1の結假31上の各画素領域に、ゲート電軽11、ゲート電軽4体35、半場体層5、オーミックコンタクト層6およびソース/ドレイン電径7、9を具備であるドーズが複数のゲートバス配接きよび複数のデータバス和環が、第1の基板31を複数の横載領域に分割するたかに形成される、 【0019】ゲート電陸11割よびゲートバス配線が、A1、Mo、Cr、Ta、A1含金添のような金融をス

A1, 景の、Cr、Ta、A1合金等のような金銭をス バッタリングにより堆積してからパタニングすることに より形成される。これに代えて「ゲート電振およびゲー トバス程線と、異なる材料から形成される2重の層とし て構成することもできる。

【0020】ゲート絶縁称35法、S1NxまたはS1 のxを、PECVD(アラスで焼化化学蒸煮)を使用して堆積することにより形成される、半等体場をおおびオーミックコンタクト層は、PECVDを用いて堆積し、アモルファスシリコン(a・3) 計まびドーピングされたアモルファスシリコン(n・a・Si)をそれぞれバタニングすることにより形成される。また、S1Nx またはS1のXおよびa・S1、n・a・S1は、PECVDを用いて堆積することにより形成される、ゲート絶縁体35が手成され、ゲート絶縁体35が手成され、ゲートルの大力を指している。

【0021】データバス配線およびソース/ドレイン電 傷 7、9は、A1、Mo、Cr, Ta、A1含金等のよ うな金属をスパックリングにより確能してからパクニン グすることにより形成される。これに代えて、ゲート電 能およびゲートバス配線を、異なる材料から形成される 2重の層として構成するともできる。

【0022】ストレージ電極(図示略)がゲートバス配 線を被覆し、同時に商素電報13に接続するように形成 され、該ストレージ電極が、ケートバス能線1とともに ストレージキャバシクを形成する。

【0023】その後、不動態化層37が、ECE(ベン ゾシクロプテン)、アクリル樹脂、ポリイミド系化合 物、SiN×またはSiO×を用いて、第1の基板31 全体の上に形成される。再楽電板13は、ITO(酸化 場インジウム:indium tin no ide)のような材料をスパックリングにより堆積してからパクニングすることにより形成される。コンタクトホール3分が、歯突電探13をドレインおよびストレージ電標に接続するために、ドレイン電路の上の不動電化関う7の一部を開きかつパクニングするようにより取得を表現しています。

【0024】第2の基板33上には、速光層25が、ゲートバス配線、デークバス配機なおび下下から編れる 全ての光を遮断するために形成される。カラーフィルタ 層23が虚光帯25の上にR、G、B(海、緑、青)要 業を形成する。カラーフィルタ層23上には、オーバー コート層29が樹脂により形成される。共通電極17 は、170を用いて、オーバーコート層の上に形成される。

【〇〇25】そして、第1および第2の基板31、33 の間に液晶を注入することにより、液晶層が形成され る。液晶層は、正または負の誘電異方性を有する液晶分 子を含んでいる。

【00261誘電フレーム41が、感光性材料を共通電 整17または南楽電極13上に埋積し、写真有販海を刊 いて種々の形状にパタニングすることにより形成され る、誘電フレーム41は、誘電等が流晶の影像率と同一 またはそれより小さく、その熱電率が寄ましては3以下 である材料、例えば、フォトアクリレートまたはBCB (ペンゾンクロプテン)を含んでいる。

【0027】さらに、誘電フレーム41 は、第1および 第2の準板31、33の間に、少なくとも1つの基板上 に形成される(23~236を参照のこと)。電界誘導窓 43が、第1および第2の基板31、33の間に、少な くとも1つの基板上に形成される(234および図6参 版)。

【0028】この時点で、誘電フレーム41および電界 誘奪第13万。同じ基板上に一緒に形成される。電果誘 確容43は、共通電能17よたは画常電性13に孔をバ タニングすることにより形成される。

【0029】関ア一関39に示をれているように、これ の関は、この専門の実施邦維に高るマルチドメイン液 高表示素子の種々の誘電プレーム41および電界誘導窓 43を示す平面関である。実線の矢印は、第2の基板の配向方向を表し、破縁の矢印は、第10基板の配向方向 を表している。

【0030】これらの別に示されているように、誘電フ レーム41および電界誘導電13は離々の形状にパタニ ングされ、マルチドメイン効果を達成している。電界誘 標窓43はスリットまたは孔でよい、さらに、降終する 2つの確認ままはアンが配明方面は結合し、マルチドメ イン効果を登成としている。

【0031】「±3、「火3、または二蔵「Y3形状のように、電界誘導窓43を形成して、各両素を4つの値域に分割し、または、各両素を2水平、垂直および/ま

たは対角に分割し、かつ、各部域および各基域上に異なる船向処理または船向方向を形成することにより、マルチド×インが得られる。

【0032】少なくとも1つの基板上に、締信頼29が ポリマーで形成される、この補債服29は、負の1 無対 マルルムであり、1つの光軸を有し、見る角度に応じた 方向の位相差を補償する。したがって、時期収配(grav inversion)、頼斜方向における明度比の増加および1 画 素からのマルチドメインの形成を伴わずに領域を加げる ことにより、左右の視野角を効果年以:補償することがで きる。

【0033】このマルチドメイン流品表示等下において は、2つの光軸を有し、真の1針性フィルムと比較して 広い機即物材化を有する補限数29として、真の2軸性 フィルムを形成することができる。補償限29は、両基 板またはこれらの基板の内の一方に形成することができる。

【0034】補償際29を形成した後に、備光平が少な くとも一方の基板上に形成される。このとき、補償聯2 9 および衡光子は、一体として構成されることが好まし い

【0035】このLCDにおいて、液晶層は、負の誘電 関方性を有する液晶分子を含み、液晶層内の液晶分子が 第1および第2の基板の表面上に垂直方向に配向される ホメナトロビック層面にかけられる。

【0036】この発明のマルチドメインしてりにおいて、配向所(段示せず)は第13はび、または第2の基板を体の上に形成されている。配向層は、ボリアミドまだはボリイミド系化合物、PVA(ボリビニルアルコール)、ボリアミック機(呼り返れて)。配向方向を決定するためにラビングが使用される場合には、ラビング処理に適した任意の材料を適用することができる。

【0037】さらに、促血層を、PVCN(ポリビニルシンナメート)、PSCN(ポリシロキサンシンナメート)、CelCN(セルロースシンナメート)系化合物のような感光性材料で再成することができる。光距向処理に好適な任意の材料を使用することができる。

【0038】配向層に対して一度光を照射することにより、配向またはアレチルト方面(pretilt direction) カ がアレチルト海(pretilt ander)が戻空される。光配 向に使用される光としては、郭外光範囲の光、棒性の空 い任意の光、直線順光された光、および部分的に爆光さ なた光を使用さることができる。ラビングまに対え配向 処理において、第1および第2の基板の一方または両方 に適用することができ、異なる配向処理を各基板に適用 することができる。

【0039】配向処理により、マルチドメインLCDが、少なくとも2つのドメインを有するように形成され、LC着のLC分子が、各ドメインにおいて相互に異

なって配向される。すなわち、マルチド×インは、各画 業を、「キュ」「ル」の形状に分解することにより、ま たは、各画素を、本平、重度および、または対角に分割 し、または各ド×インおよび各基板に対して異なる配向 処理または程向方向の形成を行うことにより得られる。

処理または配向方向の形成を行うことにより得られる。 【 0 0 4 0 】 分割されたドメインの内の少なくとも 1 つ かドメインを他向しないことも可能である。その結果、 この範則のフルチドメインしてDは、洗品とは異なる誘連 電率を育する誘電フレームと、電界を正曲させ、それに よって、広い後野角を得ることができる電影時間とを 形成する。さらに、配向処理を行う場らには、プレチル ト角および固定エルギによって高い延額間と安定し して機能とを得ることができる。

【0041】 [図40および図41位、この発明の衛方の 炭施形能に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す平面 図および晒面図であり、図42~図44位、この発明の 第6の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の平 面部および晒面図であり、図45~図47位、この発明 の第7の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の 中側図および晒面図であり、図48~図54位、この発明 明の第8の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子 のア種図沿まな所面図であり、

【0042】これらの図に示されているように、この発明に係るマルチドメイン液晶表示素子は、第1および等 の高級31、33と、第1の基板上の第1の方向に配列された複数のゲートバス配線と、第1の基板1の第2 の方向に配列された複数のデータバス配線と、TFT と、第1の基板31全体の上に配される不動砲化帽37 と、画素電極13と、第1の基板全体の上に配される第 1の配向層53とを異像している。

【0043】第2の基板上には、ゲートバス配線もよび データバス配線および下下下から離れる企ての光を連断 するために、選光層25か形成され、該運光圏の上にカ ラーフィルク層23が形成され、該カラーフィルク層上 に共通電板17が形成され、電界を歪曲させるために共 通電板17には第電フレーム57が形成され、第2の基 板全成した第2の配向層55が形成され、第1および 第2の基を順正落晶局が形成され、第1および 第2の基本側に落晶層が形成され。第

【0041】データバス配体とよびゲートバス配線は、 第1の基板31を複数の編業領域に分割する。TFTが 高端深に形成され、ゲート電極11とゲート総体35 と、半導体隔5と、オーミックコンタクト層と、ソース ドレイン隔7,9と長橋じている。不動極化偏37 が第1の基板の全体の上に形成され、画業電極13がド レイン電影のご連結されている。

【① ○ 3 ち】この発明のマルチドメイン L じ D を製造す もために、第1の基板 3 1 上の各両素領域に、ゲート電 極 1 1 と、ゲート絶縁体 3 5 と、半導体解 5 とオーミッ クコンタクト層と、ソース/ドレイン網 7、9 とを具備 するTFTが形成される。このとき、複数のゲートバス 複繰および複数のデータバス配線が、第1の基板31を 複数の画楽領域に分割するために形成される。

【0046】ゲート電板1.1およびゲートバス顕線は、 Al, Mo. Cr、Ta, Al合金等のような金器をス パッタリングにより推議してからパタニングすることに より形成される。ゲート絶縁体3万は、その上に、PE CVD (プラズマ強化化学蒸着)を用いて、SINxま たはSIOxを堆積することにより形成される、半導体 贈与およびオーミックコンタクト層は、PECVDを用 いて堆積し、アモルファスシリコン (a-S1) および ドーセングされたアモルファスシリコン (nº a-S i)を、それぞれパクニングすることにより形成され 8. at. SINxattaSiOxblUa-Si, n * a - S 1 は、PECVDを用いて堆積することにより 形成され、ゲート絶縁体35が形成され、半導体署5お よびオーミックコンタクト積らがパタニングにより形成 される。データバス配線およびソース/ドレイン電極 7、9は、Al. Mo、Cr、Ta, Al合金等のよう な金屋をスパックリングにより堆積してからパタニング することにより形成される。

【0047】ストレージ電糖(図示略)が、ゲートバス 配線を披養し、同時に、面素電解13に接続するために 形成され、該ストレージ電解は、ゲートバス配線ととも にストレージキャバシタを推放する。

【0048】その後、不動態化関37がほじ日(ベンツ ンクロブテン)、アクリル樹脂、ポリイミド系化合物、 SiNxまたはSiOxにより第1の途膜51全体の上 に形成される。幽雪電盤13年は、1TO(製化燃インジ かム)のような金属をスパッタリングにより減耗してか らパタニングすることにより形成される。コンタクトホール39が、画素電髄13をドレインおよびストレージ 電船に接続するたかに、ドレイン電路9上の小郷を担係 37の一部に孔あけむよびパクニングにより形成され

【9049】第2の基板33上には、ゲートバス配線、データバス配線と対すドアトから縮れる光光速断するための連光層35が無波される、カラーフィルタ側23が、流光層上に交互に、R. G, B (赤、緑、青) 要素を形成さる。大通電板17方、1 TOを用いて、カラーィルタ側上に形成される。 持電フレーム57分量電板17または画素電板13の上に感光性科料を単積し、写真取線を用いて僅をの形状にパタニングすることにより形成される。流温層が、第1および第2の基板の間に流極を注入することにより形成される。流温層が、第1および第2の基板の間に流極を注入することにより形成される。

【0050】誘電フレーム57位、液晶と同一かそれより小さい、射ましくは3以下の誘電率の利料。例えばフォトアクリレートまたはBCB (ベンゾンクロプテン) を食んでいる。

【0051】さらに、誘電フレーム57は、スペーサと

しても原用を九も (図4 1、図4 4、図4 7。図5 0、 図5 2、図5 4 参照) 。 第電フレーム5 7 は、第 1 およ び第 2 2 法展開の少かぐくとも一方の基板 上に形成され る、これらの実施形態において、スペーサケ散処理は省 略することができ、液晶セルの隙間の均一性は高めら カーシの速果 東電きりが画しまる。

【0052】電料誘導等43は、第1約よび第2の基板間の少なくとし一方の話板上に形成される(図46、図 53、図54条照)、このとき、誘電フレー込まび電 料誘導等は、同じ基板上に一緒に形成される。電界誘導 第43は、共適電極17または衝素電極13に孔または スリットをパダニングすることにより、種々の形状に形 成される。

【0053】この発明のマルチドメインしてDの実施形態においては、抽助電極27が両素が成ま体へ前板に 通加して形成される(図42、図48)、抽動電板27 は、画素電板13またはゲート電板11が形成されている層の上に形成され、大脚電板17で電気炉に接続され、 る (図43、図44、図51、図52金板の1

【0054】補助電整27は、1TO (酸化熱インジウム)、A1、Mの、Cr、Ta、T1またはA1合金のような金属をスパッタリングにより単核してからパタニングすることにより形成される。このときに、同じ金属を1回パタニングし、または、異なる金属を2回パタニングすることにより、補助電極27および開業電便13本経過することができる。

【0055】 関62~68、関82~関91に示される ように、補助電極27は、薬素電極13を取り囲んで形 成されてもよく、データバス配線の関方に、かつ/また は、ゲートバス配線の関方に形成されてもよい。

【0056】図48~図54は、第1の基板31上に適 売間25分形成されていることを示しており、図51お よび図52は、鋼索電艦13分形成される場合上に補助 電艦27分形成されることを示している。これらの実権 形態においては、運光型が興業削減を正確に調整するた めに形成され、そのために、ラミネーションマージンが 減少し、並化閉が第2の施収上に形成される場合よりも 原口等が順1する。

【00571かなくとも一方の基板上には、補償膜29 がボリマーによって形成される、この補償限は、負の1 触性フィルンなもり、1つの光触を有し、見る角度による方向の位相等を補償する。したがって、陽別反敵、損 斜方向におけるコントラスト比の増加および一画素のマ ルチドメインへの形成なとに、領域を終げることにより な古漢事係を実践的に補償することにより な古漢事係を実践的に補償することにより な古漢事係を実践的に補償することができる。

【0058】このマルサドメイン流晶表示素子では、2 つの光観を有し、真の1 糖性フィルムと比較して、より 広い視野角の特徴を有する、真の2 糖性フィルムを補償 膜29として形成することができる。この補償製は、両 方の基板または一方の基板と形成することができる。 【0059】補償限2の形成後に、偏光子が、少なくとも一方の基板上に形成される。このとき、補償限されて「個米子は、一体として構成されることが呼ばしい。図55~回612では、マルチドメイン効果を確定する誘電、図62~短68では、補助理能27が、織業電解13を取り囲んで形成され、でルチドメイン効果を達成する誘電。、図69~回81では、電界誘導率343が成され、治導アレーム57が、種々の形態でパクニングされており、それによってマルチドメイン効果が達成され、治導アレーム57が様々の形態でパクニングされており、それによってマルチドメイン効果が達成され、電界誘導率343が243が減速が立ちた。電

【0060】図55~図81のLCDにおいて、流晶層は、誘流晶層内の液晶分子が、第1および第2の基板の表面に連底・配向される、ホメオトロビック配向にかけられる。負の誘電質力性を有する流晶分子を含んでいる。

【0061】【図82~図85では、油助電能27が形成され、マルチドメイン効果を達成する誘電フレーム57 が種々の形態でパタニングをたている。図示しないが、 油助電能27を形成しない変越形態も考えられる。実線 の矢印63は、第2の基限33のラビング方向を示し、 能線の矢印61は、第1の基板31のラビング方向を示し、 たいる。

【0062】図86~図88では、補助電飯27が形成され、誘電プレーム57が様々の形態でパタニングされ いる、さらに、際接する2つの測素および2つの配向 方向が結合し、マルチドメイン効果を達成している。 図 示しないが、補助電極27を形成しない実施形態も考え られる。実縁の矢印67は、第2の基板33の配向方向 を示し、破縁の矢印65は、第1の基板33の配向方向 を示している。

【0063】図89~図91では、補助電極27が外域 され、誘電フレーム57が種々の形でパタエングされ ている。さらに、関接する2つの商業および2つの配向 方向が、図86~図88とは異なる方法で結合し、マル チドメイン効果を達成している。図51しないが、補助電 様27を夢起くない実施が影響。そうれる

【0064】図82~図91のレCDにおいて、液晶層は、設流晶層内の液晶分子が、第18よび第2の薬板の表面に垂直に配向される、ホメオトロビック配向にかけるれる、負の詩電異方性を有する液晶分子を含んでいる。

【0065】電界誘導窓または誘電フレー人を形成したので、各職素を「+」、「×」、または、二重「×」・ド 状のようなものドイフに分が割し、または、名職業を 水平、重直および または対角に分割し、かつ、各ドメ インおよび各基軟に対して異なる配向処理または配向方 向の形成を行うことにより、マルチドメインが得られ る 【0066】さらに、この売助のマルチドメインしてり では、第1および第2の他回帰53、55が、第1およ び/または第2の基仮全体の上に形成される。この配向 帰は、ポリアミドまたはボリイミド系化会物、PVA (ポリビニルアルコール)、ポリアミック酸または51 (0)のような材料を含んでいる。配向方向を決定するた かにラビングが使用されるときには、ラビング処理に適 上が子変が現れる適日することができる。

【0067】さらに、配向層をPVCN(ボリビニルシンナメート)、PSCN(ボリシロキサンシンナメート)をよびCe1CN(セルロースシンナメート)条化合物のような悪光性材料により形成することもできる。 光紀的映画に適した任意の材料を使用してもよい。配向 原に1回光を照射することにより、配向またはフレチル ト方向さまはゲントルト的を決定する。光紀的に使用さ るる光としては、紫外光地間の光、偏光されていない低 窓の光、直線構造された光さまび部分的に揮光された光 が使用されることが終ましい。

【00ヵ8】ラビングまたは配向処理は、第1および 第2の基級の一方または両方に適用することができ、異 なる配向処理を各基板に適用することもできる。配向処 理により、少なくとも2つのドメインを用いてロルチド メインしてDが形成され、1.C関のしC分子が、条ドメ インにおいて相互に異なる方面に配向される。すなわ ち、マルチドメインは、各無率を、「+」または「/」 形状のようなよつの源域に分割し、または、名無率を 作 平、無直起よび/または対角に分割し、たつ、各ドメイ ンおよび各級に対して異なる配向処理なけは配向方向 の形成を行うことにより得られる。

【0069】分割されたドメインの内の少なくとも1つのドメインを配向しないことも可能である。また、金で のドメインを配向しないことも可能である。また、金で のドメインを配向しないことも可能である。その結果、 この発明のマルチドメインしてりた。液晶とは異なる 電率を青する誘電フレース、電界を追應させるための矯 助電盤または電界誘導電を形成し、それによって、広い 接野内が理故される。

【9070】また、森電フレームは、スペーサとしてア タニングをれ、従来のLCD 処理におけるスペーサ処理 を省くことができる。さらに、配向処理を行り場合に は、プレザルト角および配位エネルギ(anchoring energ s)により、高い応習時間と安定したLC構造とを達成す ることができる。

【0071】図92へ図95は、この発明の第9の実施 形態に係るマルチドメイン液晶表示系子を示す時面別で あり、図96〜図98は、この発明の第10の実施形態 に係るマルチドメイン流晶表示系子の断面図である。

【0072】これらの際に示されるように、この発明 は、第1約よび第2の基礎31,33と、第1の基板の 第1の方向に配例された複数のゲートバス配線1と、第 1の基据の第2の方面に限列された複数のデータバス配 線3と、TFTと、不動態化階37と、画素電極13と を見備している。

【0073】第2の基板33はは、ゲートおよびデータ バス配線1、3およびドドアから溜れる光光漫断するた のに達光層25が形成され、該徳光層の上にカラーフィ ルタ程25が形成され、該徳光層の上にカラーフィ ルタ程25が形成され、誠素領域以外の類域に誘電21・ム が形成され、第1および第2の基板の間に流晶層が形成 される。

【0074】データバス配線3およびゲートバス配線1 は、第1の基板31を複数の画業領域に分割する。丁F では、各職業領域に形成され、ゲート電便11とゲート 総経体35と、半導体型5と、オーミックコンタクト型 6とソース/ドレイン電板7、9とを具備している。不 動態化層37は、第1の基板31全体の上に形成される 。画業電便13はFレイン電路9と結合をむる。

【0675】この発明のマルチドメインしてDを製造するために、第1の基報31上の各機新開展に、ゲート電 係11とゲート総練体35と半導体層5とオーミックコンタクト層6とソース/ドレイン階7、りとを具備する下下万が形成される。このとき、複数のゲートバス配線1とおび接数のデータバス配線3が、第1の基板31を接数の画業報域に分割するために形成される。

【0076】ゲート電優11およびゲートバス配線1 は、A1、Mの、Cr、Ta、A1合金等のような金優 をスパックリングにより排除してからパタニングすることにより形成される。これに代えて、別々の材料から構成される。正れに代えて、別々の材料から構成される二重報としてゲート電電料よびゲートバス配線を粉破することもできる。

【0078】データバス配線3およびソース/ドレイン 電概7、9が、AI, Mo、Cr、Ta, AI 合金等の ような金額を2パッタリングにより堆積してからパタコ・ グすることにより形成される。これに代えて、データ バス配線およびソース ドレイン電像を、異なる材料か らなる二項の層として形成することもできる。

【0079】ストレージ電接 (図示せず) は、ゲートバス配線1を覆うように形成され、該ストレージ電極はゲ

ートバス配線 L とともにストレージキャバシクを構成す 。その後、不動態化層 3 7 が、B C B (ペンゾンクロ ブテン)、プラリル樹脂、ポリイミド系化合物。 S i N x またはS 1 O x を 旧いて等 1 の基板全体に再成され 。 画素電極 1 3 は、I T O (酸化制インジウム)のよう な金属をスパックリングにより埋積してからパクニン グすることにより形成される。コンタクトホール3 9 は、 編業電路 1 3 をドレイン電路のおよびストレージ電 体に接載するために、ドレイン電路 9 上の不動態化層 3 アの一部に礼も付およびパタニングすることにより形成 される。

【0080】第2の基板33上には、ゲートバス配線1 およびデータバス配線3およびTFTから漏れる光を遮 断するための遮光層25が彫成される。カラーフィルタ 棚23が、遮光層25の上に交互にR. G. B (赤、 緑、青)要素を配置するために形成される。

【008】 共通電報17が170を用いてカラーフィ ルク層23の上に形成され、流晶層が、第1および第2 の基板の間に流晶を注入することにより形成される。液 混響は、正または負の清電媒方性を有する流晶分子を含 んでいる。また、流晶層は、モラルドーバントを含んで いてもよい。

【0082】第1および第2の基級の間の少なぐとも1 の高級では、歯薬電極が研究をれて発売りかの領域に 窓光性材料を堆積し、写真石版術を用いて種々の形態に パタニングすることにより、誘電フレームラ3カ形成が なる。この3階をフレームラ3は、3以下であることが好 ましい、流晶と同一またはこれより小さい3常電率の村 料、例えば、フォトアクリレートまたはBCB(ベンブ シクロプテン)を含んでいる。

【0083】一例として、誘電フレームは、ボリイミド とカーボンブラックの混合物。またはアフリル樹脂とカ ーボンブラックの混合物をあたていてもよい、したがっ て、誘電フレームは商素領域を除く領域から満れる光を 遮断し、液晶層はかけられる電界を重曲させる。この場 会に、液晶層の誘電率は約4であり、3階電フレームの誘 電線は、3、5以下であることが有ましい。

【0084】その一方、図り6へ図り8に示されるよう に、誘電フレームは、第1の素板と第2の基板との間の 除間を均一に維持するためのスペーサとしても使用され る、さらに、誘電フレーム5つは、第184だ第2の基 販間の少なくとも一方の基板上に形成される、そして、 電常誘導等51が、第184だ第2の基板間の少なくと も一方の基板上に形成される。このとき、誘電フレーム う3および電子誘導等51は、間と基板上に一緒に形成 することもできる。電界誘導窓51は、共通電極17ま たは両端電面13をパタエングすることにより形成され も。

【0085】少なくとも一方の基板には、ボリマーを用いて補償期29が形成される、補償膜は、負の1乗性フ

ィルムであり、1つの光軸を有し、視野角による方向の 位租塞を補償する。したがって、罹調反転、傾斜方向に おけるコントラスト比の増加および1 画窓のマルチドメ インへの形成なしに、領域を担びることにより左右の視 野角を効果的に補償することができる。

【9086】 この発明のマルギドメイン派品表売業子に おいては、2つの光報を有し、質の1報性フィルより ない視野角の特徴を有する新確認として、良の2報性フィルムを形成することができる。 浦僧職別は、興基股また はそれらの一方に形成されてもよい、補償製の形成位 に、少なくとも一方の基板上に構光子所形成される。こ のとき、補催製および例光子は一体として精成されることが好ましい。

【0087】この発明のマルチドメインしてDでは、電力消費を低減し、解疾を増加させ、より低い反射、おおびコントラスト見を向上するように、「n − つくっ 湾際トランジスタ(米国特別第5、694、185等)の最適構造設計により、開口率が向上される。開口率は、ゲート電線上方に下下でを形成し、「n − 電線」 TFTを提供することにより増大をせられる。ゲートバス起線とドレイン電船との間に生しる高生容量は、対特TFT 構造と同じケャネル長さをむする TFTがケャネル長さを重め効果によって製造されるときに、低減することができる。

【0088】この発明のマルチドメインLCDは、画業 電管および、または共通電極上の誘電フレーようう、ま たは、画業電解内の孔またはスリットのような電界誘導 窓与1、不動態を超、ゲート経縁体、カラーフィルム超 および、または共通電極をトジニングにより有してお り、それによって電界を歪曲させる効果およびマルチド メインを連載やることができる

【0089】すなわち、電発誘導窓51まなは誘電フレーム53を形成することで、各画業を「+」、「三」 または2種の「Y」形状のようなもつのドメインに分割することにより、または、各画素を、ボデ、重直および「支たは材料に分割することにより、かつ、各ドメインおよび各基板に対して異なる配向処理または途间の所となるにあった。

【0090】関99~関148は、この発明の実施形態 に係る種々の電界J科等窓およびマルチドメイン液晶表示 業子の誘電フレームを示す平岡団である。これらの団に といて、実線の矢印は、第2の基板の配向方向を示している 破線の矢印は、第1の建取の配向方向を示している。

【0091】さらに、誘電フレーム53および少安くと 61つの電射結構窓51は、マルチドメイン効果を含む 4枚の形状にパタコングされる。電界熱線窓はスリット または代でよい、さらに、関接する2つの画素および2 つの配向方向が結合し、マルチドメイン効果を達成している いる。

【0092】図103および図104は、この発明の第

11の実施形態に係るマルチドメイン流品表示業子の平 加速力よび呼回限である。これらの図に示されるよう に、この発明の第11の実施形態は、第115上が第2の 基数間の一方の基板上の施業的はジグサダ形状を有する。 複数の活電ンレーム53を有している。複数の電子路域 窓51は、第16まとび第2の本版性上に継々の事態で形成 される。さらに、複数の補助電糖27が、画素電極13 の電界海球電51に対応して、ゲートバス配能が形成さ 力を回じ期と上が確全がある。

【0093】この発明のマルチドメインしてDでは、配 向属 (関帯です)が、第13とび/または第2の基板を 体の上に形成される。配向時は、ボリアミドまたはポリ イミド系化合物、PVA(はリビニルアルコール)、ボ リアミック酸またはS102のような材料を含んでい る。配向方向を決定するためにラビングが使用される場 合には、ラビング処理に適した任意の材料を適用すべき である。

【0094】さらに、PVCN(ボリビエルシンナメート)、PSCN(ボリシロキサンシンナメート)および CelCN(セルロースシンナメート)第北合物のよう な、憲光性材料を用いて他回環を形成することができ る、光配的処理に適した任意の材料を使用することがで

【00951 説向層に一旦光が照射されると、配向また はアレチルト方向およびアレチルト角が決定される、光 起向に使用される光は、紫外光範囲の光であることが好ましく、任窓の構定されていない光、直線解析とれた光 および部分中に領光された光を使用することができる。 ラビングまれば光節の理理は、第1および第2の基板の 一方または両方に適用し、または、各基板に対して異なる る配向映画を適用することができる。

【0097】分割されたドメインの内の少なくとも1つ のドメインを配向しないことができる、また、全てのド メインを配向しないこともできる。その結果、この発明 のマルチドメインLCDは、商素領域を除く観域に誘電 フレームを形成し、商素領域に電界結構態を除くするの て、電界が重曲させられ、マルチドメイン効果が達成さ れる。

【0098】さらに、誘電フレームは遮光層またはスペーサとして使用され、製造処理を簡易にしかつ高い開口 率を達成することができる。また、湿面処理を行う場合 には、プレチルト角むよび固定エネルギによって、高い 応警時間と安定したして構造とを得ることができる。し たがって、欠陥が除去され、それによって、薄咲が向上 おれる

【6099】この発明の精神および範囲を逸脱することなく、この発明が液晶表示薬子に種々の変更を加えることができるということは、患者をであれば明に理解できることである。したがって、この発明は、特許請求の範囲により提供されるこの売明およびその均等の発囲の変更および変更を含まするとを登場している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 関連技術における液晶表示素子を示す断側図 である。

【図2】 図1と同様の断面図である。

【図3】 この範囲の第1の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子を示す衡面図である。

【図4】 この発明の第2の実施影態に係るマルチドメ イン溶晶表示素子を示す断面閉である。

【図5】 この発明の第3の実施形態に係るマルチドメ イン液晶表示楽子を示す断面消である。

【図6】 この発明の第4の実施形態に係るマルチドメ イン液晶表示素子を示す折削消である。

【図7】 この発明の実施影態に係るマルチドメイン液 晶表示楽子を示す平面図である。

■ 1983 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液 品表示素子を示す平面図である。

【図9】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液 晶表示薬子を示す平面図である。

【図10】 この発明の実施影響に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面的である。

【図11】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

【図12】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面温である

(図13) この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示案子を示す平面滑である

【図14】 この発明の実施影摩に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平側図である。

【図15】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン

液晶表示素子を示す平面図である。 【図16】 この発明の実施形態に係るマルチド×イン

液晶表示素子を示す平面図である。 【図17】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン

液晶表示素子を示す平面閉である。 【図18】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン

液晶表示素子を示す平面調である。 【図19】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン

液晶表示素子を示す平面層である。

【図20】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

- 【図21】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 海晶表示素子を示す平面図である。
- 【図22】 この発明の実施影響に係るマルチドメイン 療品表示者子を示す平面図である。
- 【図23】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 済島表示等子を示す平面図である。
- 【図24】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表元素子を示す平面関である。
- 【図25】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図26】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- (図27) この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面団である。
- 【図28】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である
- 【図29】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図30】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図31】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 旅館終り来了を示り子園園である。 【図32】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図33】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図34】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図35】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面割である。 【図36】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図37】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 復品表示素子を示す平面図である。 【図38】 この契明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である 【図39】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 【図39】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図40】 この発明の第5の実施形態に係るマルチド メイン液晶表示案子を示す平面図である。 【図41】 図40のマルチドメイン液晶表示案子を示
- す断面図である。 【図42】 この発明の第6の実施形態に係るマルチド
- 【図 2 2 この独明の単もの実施形態に係るマルテド メイン液晶表示薬子を示す平面図である。
- 【図43】 図42のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。
- 【図44】 図42のマルチドメイン液晶表示素子を示す新面図である。
- 【図45】 この発明の第7の実施形態に係るマルチド ×イン商品表示家子を示す平面図である。

- 【図46】 図45のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。
 - 【図47】 図45のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面図である。
- 【図48】 この発明の第8の実施形態に係るマルチド メイン演乱を示案子を示す平面関である
- 【図49】 図48のマルチドメイン液晶表示業子を示す断離対である。
- 【図50】 図48のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面調である。
- 【図51】 図48のマルチドメイン液晶表示素子を示す断面剥である。
- 【図52】 図48のマルチドメイン液晶表示素子を示す断離図である。
- す助確認である。 【図53】 図48のマルチドメイン液晶表示案子を示
- す断面図である。 【図54】 図48のマルチドメイン液晶表示素子を示
- す断幽闊である。 【閉55】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平価型である 【図56】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示率子を示す平面図である、 【図57】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図58】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。 【図59】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図60】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面型である。 【図61】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図62】 この発明の実施形態に採るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である 【図63】 この養明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である 【図64】 この発明の実施影像に係るマルチドメイン
- 【図04】 この発明の実施形態に係るマルナドメイン 液晶表示差子を示す平面図である。
- 【図65】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図66】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図67】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 済品表示器子を示す平面図である。
- 【図68】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す単面頭である。
- 【図69】 この発明の実施影響に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す半面消である。
- 【図70】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。

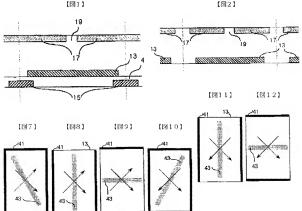
- 【図71】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図72】 この発明の実施影響に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。 【四72】 この発明の実体影響に係るマルチドメイン
- 【図73】 この発明の実施影整に係るマルチドメイン 液晶表示薬子を示す平面図である。
- 【図74】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図75】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図76】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。
- 【図77】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示案子を示す平面団である。
- 【図78】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示楽子を示す平面図である
- 【図79】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図80】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 【図81】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平側関である。

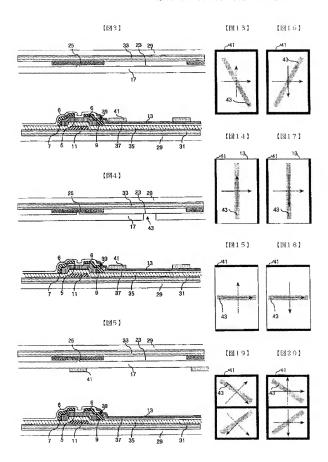
液晶表示素子を示す平面図である。

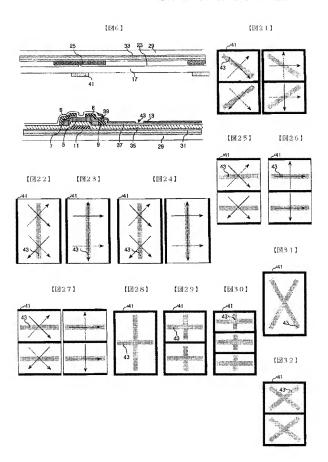
- 液晶表示素子を示す平園図である。 【図82】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図83】 この参明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示業子を示す平面関である。 【図84】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図85】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面(対である。 【図86】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図87】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 【図87】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子を示す平面図である。 【図88】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 級晶表示素子を示す平面間である 【図89】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 接角表示素子を示す平面図である。 【図90】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面図である。 【図91】 この売明の実施形態に係るマルチドメイン
- 液晶表示素子を示す平面団である。 【図92】 この発明の第9の実施形態に係るマルチド
- メイン液晶表示素子を示す断面図である。 【図93】 図92と同様のマルチドメイン液晶表示器
- 子を示す断面図である。
- 【図94】 図92と同様のマルチドメイン液晶表示業 子を示す断値深である。
- 【図95】 図92と同様のマルチドメイン液晶表示素 子を示す断面図である。

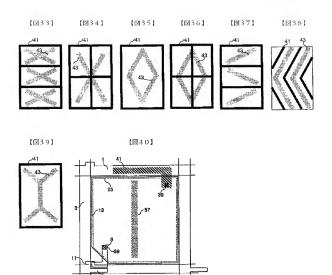
- 【図96】 この発明の第10の実施形態に係るマルチ ドメイン液晶表示器子を示す断面対である。
- 【図97】 図96と同様のマルチドメイン液晶表示業 子を示す断面図である。
- 【図98】 図96と同様のマルチドメイン液晶表示素 子を示す断面別である
- 【図99】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン 液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す平 面図である。
- 【図100】 図99と同様の半値図である。
- 【図101】 図99と同様の平面図である。
- 【図102】 1対99と開機の平面対である。
- 【図103】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面語である。
- 【図104】 図103と同様の平面図である。
- 【図105】 図103と関係の平面図である。
- 【図106】 図103と回機の平面図である。
- 【図107】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 半面図である。
- 【図108】 図107と同様の平面図である。
- 【図109】 図107と同様の平面図である。
- 【図110】 図107と同様の平面図である。
- 【図111】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面四である。
 - 【図112】 図111と開株の平面図である。
 - 【図113】 図111と同様の平面図である。
 - 【図114】 図111と関様の平面図である。
- 【図115】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示条子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面割である。
- 【図116】 図115と同様の平面図である。
- 【図117】 図115と同様の平面図である。
- 【図118】 図115と同様の平面図である。
- 【図119】 図115と同様の平面図である。
- 【図120】 図115と同様の平面図である。
- 【図121】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン液晶表示案子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面図である。
- 【図122】 図121と同様の平面図である。
- 【図123】 図121と同様の平面図である
- 【図124】 この発明の実施影態に係るマルチドメイン液晶表示素子の電界誘導窓および誘電フレームを示す 平面すである。
 - 【図125】 図124と同様の平面図である。
 - 【図126】 図124と同様の平面図である。
- 【図127】 この発明の実施形態に係るマルチドメイン商品表示案子の需果誘導家および誘電フレームを示す

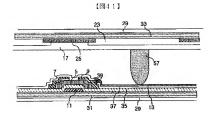


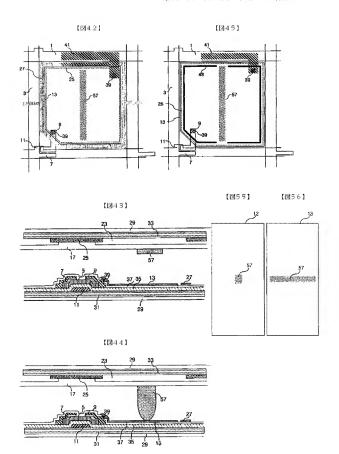


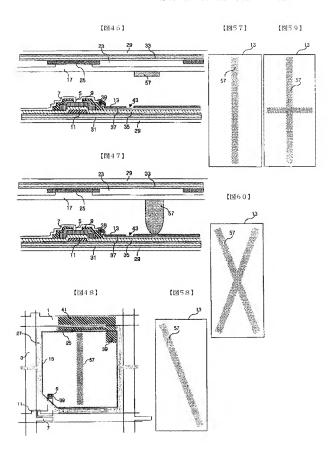


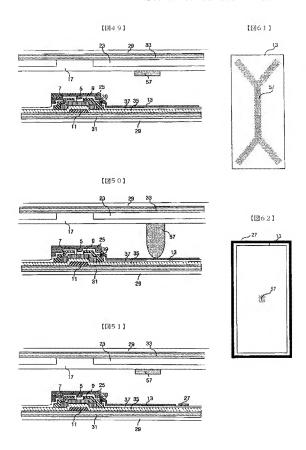


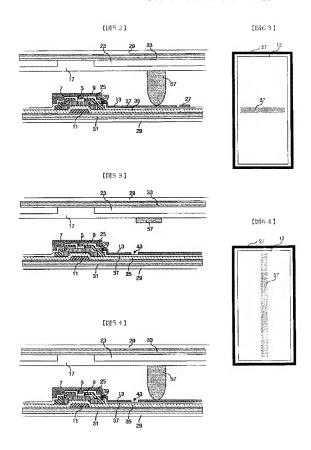


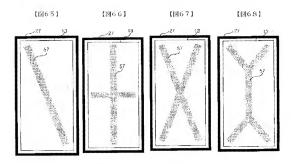


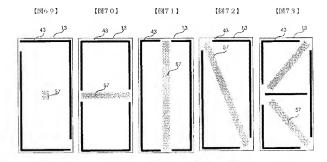


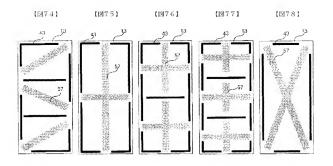


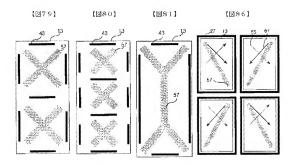


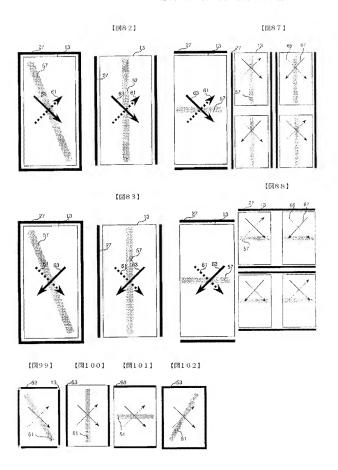


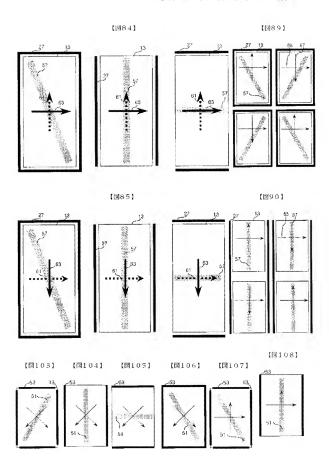


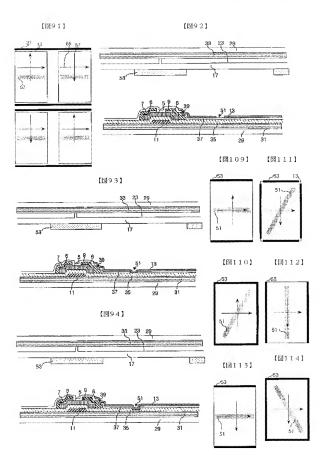


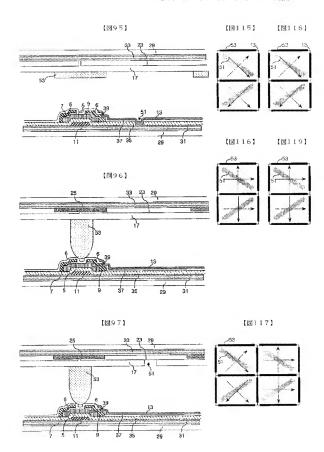


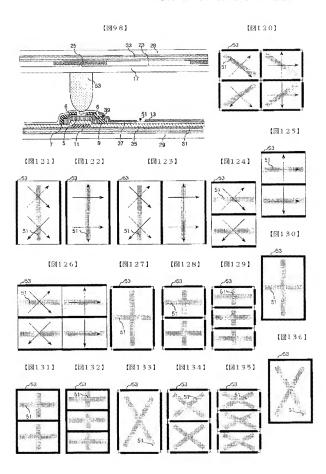


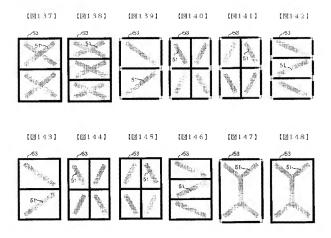


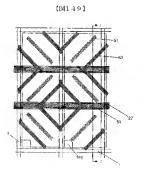




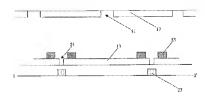








[2150]



フロントページの続き

(51)1st.CL? GO2F 1/1343 談別記号

(31)後先権主張番号 1998-50708

(32) 後先日 平成10年11月25日(1998、11、25) (33) 後先棟主張[3] 韓国(KR)

(31) 優先權主張委員 1999-05401

(32) 優先日 平成11年2月18日(1909、2.18)

(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 クウォン ド ヒー 大韓民間 キュンギドー, コーヤン市, ドゥクヤン区、フワジュンードン、 ブーラン アパート 616-1604 FI

COSL 101/00

}-72-}'(参考)

(72)発明者 ヨー ジャン ジン 大韓民国 ソウル市、 セオチョー区、 バンボードン 20-9、 ジュコン アバ

ート 359~401 (72) 発明者 リー ユン ボク

> 大襲民国 キュンギドー。 クンボ市, クムジュンードン 873…2、 ジュコン アパート 204…3005

/ ハート 204 = 30k (72) 発明者 ベー スン ジュン

> 大韓民国 キュンギドー, スンナム市, ブンダン区, クムゴクードン, チョ ンソルーマル アパート 104--703

(72)発明者 リー ジェ ユン

大韓民国 ソウル市、 ヨンサン区、 イ チョン 2 ードン、 カンビュン アバー ト ディーエイー822

[外国源明細書]

1 Title of Invention

MULTI-DOMAIN LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

2 Claims

- I. A multi-domain liquid crystal display device comprising
- first and second substrates facing each other;
- a liquid crystal layer between said first and second substrates;
- a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on said first substrate to define a pixel region.
- a pixel electrode in said pixel region:
- a dielectric frame controlling alignment direction of liquid crystal molecules in said liquid crystal layer;
- a light shielding layer on said second substrate, a color filter layer on said light shielding layer,
- a coron rater rayer on said agent stateroung rayer, a coronnen electrode on said color fatter layer, and
- an alignment layer on at least one substrate between said first and second substrates.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said common electrode has an electric field inducing window in an inner part thereof
- 3 The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said pixel electrode has an electric field inducing window in an inner part thereof.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said dielectric frame surrounds said pixel region.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said dielectric frame is formed in said pixel region
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said dielectric frame is formed on said pixel electrode.
- The multi-domain hquid crystal display device according to claim 1, wherein said diefectric frame is formed an said common electrode.
- The multi-domain fiquid crystal display device according to claim 7, wherein said dielectric frame is formed in an area which said light shielding layer is formed in.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein defectric constant
 of said dielectric frame is equal to or lower than dielectric constant of said figuid crystal layer.
- 10 The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said dielectric frame includes a material selected from the group consisting of photoacrylate and BCB.

(BeszoCycloButene).

- 11. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said pixel region is divided into at least two portions, liquid crystal inclicules in said liquid crystal layer in each portion being driven differently from each other.
- 12. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said alignment layer is divided into at least two portions, figured crystal molecules in said liquid crystal layer in each portion being sligned differenth from each other.
- The multi-domain liqued crystal display device according to claim 12, wherein at least one portion of said alignment layer is alignment-treated.
- 14 The multi-domain liquid crystal display device according to claim 12, wherein all portions of said alignment layer are non-alignment-treated.
- 15. The muhi-domain liquid crystal display device according to claim 12, wherein at least one portion of said alignment layer is subbias,-treated.
- 16. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 15, wherein said alignment layer includes a material selected from the group consisting of polymide and polyamide based materials, PVA (inplivingheloch), potentia exil and sillion disolde.
- 17. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 15, wherein at least one cortion of said alternment layer is photo-alternment-treated.
- 18. The multi-domain liquid crystal display device occording to claim 17, wherein said alignment layer includes a material selected from the group consisting of PVCN (polyvinylcinnamate), PSCN (nobvisitoxinamante), and CelCN (cellubocommental based materials.
- The multi-domain figuid crystal display device according to claim 1, wherein said figured crystal layer includes tiquid crystal molecules having positive dielectric anisotropy.
- 26. The multi-demain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said liquid crystal layer includes liquid crystal molecules having negative dielectric anisotropy.
- 21 The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, wherein said hquid crystal layer includes chiral domants.
- 22 The multi-domain hould crystal display device according to claim 1. further comprising a negative uniaxial film on at least one substrate between said first and record substrates.
- 23. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 1, further comprising, a negative bravial film on at least one substrate between said first and second substrates.

A multi-domain liquid crystal display device comprising-

first and second substrates facing each other,

a liquid crystal layer between said first and second substrates:

a pixel electrode on said fust substrate;

a common electrode on said second substrate; and

a dielectric frame controlling alignment direction of liquid crystal molecules in said hound crystal layer.

A multi-domain liquid crystal display device comprising:

first and second substrates facing each other:

a tiquid crystal layer between said first and second substrates;

a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on said first substrate to define a pixel region,

a pixel electrode electrically charged through said data bus line in said pixel region;

a color filter layer on said second substrate;

a common electrode on said color filter layer;

dielectric frames in said pixel region;

an auxiliary electrode in an area except said pixel region; and

an alignment layer on at least one substrate between said first and sexual substrates.

- The multi-demain liquid crystal display device according to claim 25, wherein said auxiliary electrode is on a layer that said pixel electrode is formed on
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 25, wherein said auxiliary electrode is on a layer that said gate bus lines are formed on
- The multi-domain liquid crystel display device according to claim 25, wherein said auxiliary electrode is electrically connected to said common electrode.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 25, wherein and auxiliary electrode includes a material selected from the group consisting of ITO (indium tin oxide), aluminant, molybdenum, chromium, tantalum, titanium, and an alloy thereof.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 25, wherein said common electrode has an electric field inducing window maids of stself.
- The smalti-domain liquid crystel display device according to claim 25, wherein said pixel electrode has an electric field inducing window inside of itself
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 25, wherein said pixel region is divided into at least two portions, liquid crystal molecules in said board crystal layer in each portion being driven differently from each other
- The multi-demain liquid crystal display device according to claim 25, wherein said alignment

layer is divided into at least two portions, liquid crystal molecules in said fiquid crystal layer in each portion being aligned differently from each other.

- The multi-domain liquid crystal display device eccording to claim 25, wherein said dielectric frame is a spacer.
- 35. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 25, further comprising a light shelding layer on said first substrate.
- 36. A multi-domain liquid crystal display device comprising

first and second substrates facing each other;

a liquid crystal layer between said first and second substrates.

a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a phrality of data has lines arranged as a second direction on said first substrate to define a pixel region;

a pixel electrode electrically charged through said data bus line in said pixel region; a light shielding layer in an area except said pixel region on said first substrate;

a color filter layer on said second substrate;

a common electrode on said color filter layer,

dielectric frames in said pixel region; and

an alignment layer on at least one substrate between said first and second substrates.

- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 36, further comprising an auxiliary electrode in an area except said pixel region.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 36, wherein said common electrode has an electric field inducting window inside of itself.
- 39. The multi-domain biquid crystal display device according to claim 56, wherein said pixel electrode has an electric field inducing window inside of itself.
- 40. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 36, wherein said dietectric frame is a spacer.
- 41. A multi-domain liquid crystal display device comprising.

first and second substrates facing each other;

a liquid crystal layer between said first and second substrates;

a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on said first substrate to define a pixel region.

a nixel electrode electrically charged through said data bus line in said pixel region;

a color filter layer on said second substrate;

a consumm electrode on said color filter layer;

dielectric frames in said pixel region;

an electric field inducing window in said pract region; and

an alignment layer on at least one substrate between said first and second substrates.

- The multi-domain hauid crystal display device according to claim 41, further comprising: an auxiliary electrode in an area except said pixel region
- The multi-domain bound crestal display device according to claim 41, wherein said dielectric frame is a spacer
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 41, further comprising. a light shielding layer in an area except said pixel region on said first substrate.
- A multi-domain houad crystal display device comprising:
- first and second substrates facing each other;
- a liquid crystal layer between said first and second substrates;
- a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on said first substrate to define a pixel region;
- a pixel electrode electrically charged through said data bus line in said pixel region:
- a color filter layer on said second substrate. a common electrode on said color filter laver;
- diclectric frames in said pixel region as a spacer; and
 - an alignment layer on at least one substrate between said first and second substrates.
 - The multi-domain figuid crystal display device according to claim 45, wherein said common electrode has an electric field inducing window inside of itself.
 - The multi-domain liquid crystal display device according to claim 45, wherein said pixel electrode has an electric field inducing window inside of itself.
 - The multi-domain liquid crystal display device according to claim 45, further comprising: an auxiliary electrode in an area except said pixel region
 - The multi-domain liquid crystal display device according to claim 45, further comprising: a light shielding layer in an area except said pixel region on said first substrate
- A multi-domain liquid crystal display device comprising:
- a plurality of data bus lines in which data signal is provided:
- a plurality of gate bus lines crossed said data bus lines to define a pixel region.
- a pixel electrode driving a liquid crystal layer;
- dielectric frames in said pixel region; and
- a light shielding layer in an area except said pixel region
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 50, further comprising, an aux liary o'coirode in an area except said pixel region
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 50, further comprising 52

an electric field inducing window in said pixel region.

A multi-domain liquid crystal display device comprising.

first and second substrates facing each other;

a liquid crystal layer between said first and second substrates;

a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data bus hines arranged in a second direction on said first substrate to define a pixel region.

a pixel electrode in said pixel region:

a dielectric frame in a region other than a region where said pixel electrode is formed, said dielectric frame distorting electric field applied to said liquid crystal layer;

a common electrode on said second substrate, and

an alignment layer on at least one substrate between said first and second substrates.

- 54. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 53, further comprising, a gate insulator over said whele first substrate.
- a passivation layer on said gate insulator over said whole first substrate;
- a light shielding layer on said second substrate;
- a color litter layer on said light shielding layer.
- a color sitter layer on said tight shicking taan over coat layer on said color filter layer.
- 55. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 53, wherein said dielectric frame maintains uniformly can between said first and second substrates
- 56. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 53, wherein said dielectric frame shields light leakage from a region other than said pixel region.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 53, wherein said dielectric frame includes maxture of acrylic resin and carbon black.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim \$3, wherein said pixel electrode has an electric field inducing window inside of itself.
- The multi-domain liquid crystal display device according to claim 54, wherein said passivation layer has an electric field inducing window inside of itself.
- 60 The multi-domain liquid crystal display covice according to claim 54, wherein said gate insulator has an electric field inducing window inside of itself.
- 61 The multi-domain liquid crystal display device according to claim 53, wherein said common electrode has an electric field incheing window inside of itself.
- 62 The multi-domain figuid crystal display device according to claim \$4, wherein said color filter layer has an electric field inducing window inside of itself.

- 63. The multi-demain liquid crystal display device according to claim 54, wherein said over contiever has an electric field inducing window inside of itself.
- 64 The multi-demann liquid crystal display device according to claim 53, wherein said pixel region is divided into at least two portions, liquid crystal molecules in said liquid crystal layer in each portion being driven differently from each other.
- 65. The multi-demain liquid crystal display device according to claim 53, wherein said disgument layer is divided into at least two portions, liquid crystal molecules in said liquid crystal layer in each portion being aligned differently from each other.
- 66. A multi-domain liquid crystal display device comprising

first and second substrates facing each other:

a liquid crystal laves between said first and second substrates:

a plurality of gate bus lines arranged in a first direction on said first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on said first substrate to define a pixel region;

a pixel electrode in said pixel region;

a dielectric frame surrounding and pixel region, said dielectric frame distorting electric field applied to said limit ervistal layer:

a common electrode on said second substrate; and

an alignment layer on at least one substrate between said first and second substrates

67. The multi-domain liquid crystal display device according to claim 66, further comprising, a gate insulator over said vehole first substrate;

a passivation layer on said gate insulator over said whole first substrate;

a light shielding layer on said second substrate,

a color filter layer on said light shielding layer;

an over coat layer on said color filter layer.

68 The multi-domain liquid crystal display device according to claim 56, wherein said dielectric frame shields light leakage from a region other than said pixel region.

3 Detailed Description of Invention

This application claims the benefit of Korean Application No. 1998-43631 filed October 19, 1998, No. 1998-43292 filed October 20, 1998, No. 1998-43226 filed November 11, 1998, No. 1998-6708 filed November 23, 1998, and No. 1999-05401 filed February 18, 1999 which are hereby incorporated by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Field of the Invention

The present invention relates to a liquid crystal display device (LCD), and more particularly, to a liquid crystal display device having dislocatic frames on one substrate and electric field inducing

window on the same or on the other substrate.

Description of the Related Art

Recently, a LCD bas been proposed where the liquid crystal is not aligned, and the liquid crystal is driven by common electrode 17 having open areas 19. Fig. 1 is a sectional view of pixel unit of a conventional LCD.

Regarding conventional LCDs: a plurality of gate but lines arranged in a first direction on a first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on the first substrate divide the first substrate into a plurality of prect persons.

A thin film transistor CFFT) applies image signal delivered from the data bus line to a pixel electrode 13 on a passivation layer 4. The FFT is formed on each pixel region and comprises a gate electrode, a gate insulator, a semiconductor layer, an obmic contact layer, a source electrode, and a drain electrode, etc.

Alternatively, a side electrode 15 is formed to surround the pixel region on the gate insulator, a passivation layer 4 is formed over the whole first substrate, and pixel electrode 13 is formed to overlap the side electrode 15 and is connected to the dram electrode thereon.

On a second substrate, a hight shielding layer is formed to shield any light leakage from gate and data but lines, and the TFT, a color filter layer is formed on the light shielding layer, an overcost laver is formed on the color filter layer, a common electrode 17 is formed to have open area 19 on the overcost layer, and a liquid crystal layer is formed between the larse and excend substrates.

Pixel electrode 13 and open area (stit) 19 in the common electrode 17 distort the abetric field applied to the liquid crystal layer. Then, liquid crystal molecules are driven variously in a unit pixel. Thus means that when voltage is applied to the LCD, dielectric energy due to the distorted electric field arranges the liquid crystal directors in needed or desired positions.

Fig. 2 is a sectional view of the other liquid crystal display device in the related art. The liquid crystal display device has a smaller pixel electrode 13 than common electrode 17, which inchices the distortion of feeteric field.

In the LCDs, however, open area 19 in common electrode 17 or pixel electrode 13 is necessary, and the houst crystal molecules could be driven stably when the open area is wider. If the electrodes do not have an open area or the words of the open area is narrow, the electric field distortion needed to divide the pixel region becomes weak.

And, disclination occurs from the area where the liquid crystal directors are parallel with a transmittance axis of the polarizer, which results in a decrease in brightness. Further, according to the surface state of LCDs, the liquid crystal texture has an irregular structure.

SUMMARY OF THE INVENTION

Accordingly, the present invention is directed to a LCD that substantially obviates one or more problems due to humanous and disadvantages of the related art.

An object of the present invention is to provide a multi-domain LCD having unde viewing angle by multi-domain and high brightness by stable arrangement of liquid crystal molecules.

Additional features and advantages of the invention will be set forth in the description which follows, and in part will be apparent from the description, or may be learned by practice of the invention. The objectives and other advantages of the invention will be realized and attained by the structure particularly pointed out in the written description and clause hereof as well as the appended drawings

To achieve the objects and in accordance with the purpose of the invention, as embodied and broadly described herein, a multi-domain liquid crystal duplay device comprises first and second substrates forcing each other, a liquid crystal layer between the first and second substrates, a plurality of gate bits lines arranged in a first direction on the first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a first direction on the first substrate to define a plure region, a post electrode in the pixel region, a delectric firame controlling alignment direction of liquid crystal molecules in the hyard crystal tayer, a color filter layer in the second substrate, a common electrode on the color filter layer, and an alignment layer on a leasn consistent externs the first and second substrates.

The common electrode and/or pixel electrode has an electric field inducing window in the innerpart thereof.

The dielectric frame is formed surrounding the pixel region or in the pixel region. And, the delectric constant of the dielectric frame is equal to or lower than dielectric constant of the liquid crystal layer. The dielectric frame includes photosensitive materials, such as photoacrylate and BCB (Benzic CycloButene).

It is to be understood that both the foregoing general description and the following detailed description are exemplary and explanatory and are intended to provide further explanation of the invention as claimed.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Hereinafter, the multi-domain liquid crystal display device of the present invention is explained in detail by accompanying the drawings.

Figs. 3A, 3B, 3C, and 3D are sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the first, second, third, and fourth embodiment of the present invention.

As shown in the figures, the present invention conquises first and second substrates 31, 33, a plunlity of gate buts lines arranged in a first direction on the first substrate and a plurality of data but lines arranged in a second direction on the first substrate, a TET, a passwatus layer 37 on the whole first substrate 31, a pixel electrode 13, dielectric frames 41, and a first alignment layer 45 on the whole first substrate 31.

On the second substrate 33, a fight shirlding layer 23 is formed to shired any hight balange from gate and data bus lines, and the TFT. a color filter layer 23 is formed on the light shirlding layer, an overcoal layer 20 is formed on the color filter layer 23, a common electrode 17 is formed on the overcoal layer, a second alignment layer 47 on the whole second substrate 33, and a liquid crystal layer is formed between the first and event obsorbates 31.

The data bas lines and gate but lines divide the first substrate 31 into a plarality of placit regions. The TFT is formed on each pixel region and comprises a gate electude 11, a gate situation 35, a semiconductor layer 5, an ohmer contact layer, and sourced train electrodes 7.9 Passivation layer 37 is formed on the whole first substrate 31, and pixel electrode 13 is coupled to drain electrode 9.

The dielectric frame 41 is controlling alignment direction of liquid crystal molecules of the liquid crystal loyer. This is formed on the pixel electrode 13 or the common electrode 17, and it is noisible to form the dielectric frame on both substrates.

To manufacture the multi-domain LCD of the present invention, in cach pixel region on the first substrate 31, a TFT is formed comprising gate electrode 11, gate insulator 35, semiconductor layer 5. obraic contact layer 6 and source/drain electrodes 7, 9. At this time, a plurality of gate bus lines and a plurality of data bus lines are formed to divide the first substrate 31 into a plurality of pixel regions.

Gate electrode 11 and gate bus line are formed by sputtering and patterning a metal such as Al, Mo, Ci, Ta, Al alloy, etc. Alternatively, it is possible to form the gate electrode and gate bus line as a double laver, the double laver is formed from different materials.

The gate insulator 25 as formed by depositing SN₁ or SO₂, using PECVD (Planara Enhancement Clemnical Vapor Deposition) thereon. Senseconductor layer 5 and the ohmic contact layer are formed by depositing with PECVD and patterning amorphous silicon (±Si) and depod amorphous silicon (a" a-Si), respectively. Also, SiN_x or SiO₂ and a-Si, n" a-Si are formed by depositing with PECVD, the gate insulator 55 is formed and the semiconductor layer 5 and the official contact layer 6 are formed by patterning.

Data bus line and source/drain electrodes 7, 9 are formed by sputtering and patterning a metal such as AJ, Min, Cr, Ta, AJ alloy, etc. Alternatively, it is possible to form the data has line and source/drain electrodes as a daubal layer, the double layer is found from different materials.

A storage electrode (not shown in the figures) is formed to overlap gate bus line and to connect to the pixel electrode 13 at the same time, the storage electrode makes a storage capacitor with the gate bus line 1.

Subsequently, passivation layor 37 is formed with BCB (BenoCycloButero), actylic resin, polyimide based material, SiN₂ or SiO₂ on the whole first substrate 31. Pixel electroic 13 is formed by sputtering and patterning a metal such as ITO(indium tin mode). A contact took 39 is formed to connect the pixel electroid 13 to the drain and storage electroids by opening and patterning a part of the passivation layer 30 on drain electroids 9.

On the second substrate 33, a light shielding layer 25 is formed to shield any light leakage from gate and data hus lines, and the TFT. A color filter haver 23 is formed R. G. B (red. grean, blue) citaments to alternate on the light shielding layer 25. On the color filter layer 22, overcoat layer 29 is formed with 170 on the overcoat layer.

And, a liquid crystal layer is formed by myesting liquid crystal between the first and second substrates 3.1, 33. The liquid crystal layer may include liquid crystal molecules having positive or negative dielectric anisotropy. Also, the liquid crystal layer may include chart doparts.

A delective frame 41 is formed by depositing photosensitive material on the common electrode 17 or pixel electrode 13 and patterning in various shapes using photolibegraphy. The dielectric man 41 includes material ad which dielectric constant is same or smaller than that of the liquid crystal, and the dielectric constant thereof is preferably below 3, for example, photoscrylate or BCB (Benox/yelballetria).

Furthermore, the dielectric frame 41 is formed on at least one substrate between the first and second substrates 31, 33 (refer to Figs. 3A, 3B and 3C, 3D). And, an electric field inducing window 43 is formed on at least one substrate between the first and second substrates 31, 33 (refer to Figs. 3B and 2D).

At this time, the delectric frame \$1 and electric field inducing window \$3 are formed on same substrate together. The electric field inducing window \$3 is formed by patterning hole the common electrode \$17 or pixel electrode \$13.

As shown in Figs. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, and 14 are plan views showing the various delectric frames 41 and electric field inducing windows 43 of the multi-domain liquid crystal display

devices according to embodiments of the present invention. The solid lined-arrow represents the alignment direction of the second substrace, and the dotted lined-arrow represents the alignment direction of the first substrace.

As shown in the Figures, the dielectric frame 41 and the electric field inducing window 43 are patterned in various shapes, which obtains multi-demain effect. The electric field inducing window 43 may be a slift or hole. Furthermore, neighboring two pixels and two alignment directions are associated, which obtains multi-domain effect.

From forming electric field unduring window 43, the multi-domain is obtained by dividing each pixel into four domains such as in a "+", "x", or "double \tau" shape, or dividing each pixel horizontally, critically, and/or diagonally, and differently alignment-treating or forming alignment directions on each domain and or each substrate.

On at least one substrate, a compensation film 19 is formed with polymer. The compensation film 29 is a negative uniaxial film, which has one optical axis, and compensates the phase difference of the direction according to viewing-angle. House, it is possible to compensate effectively the right left viewing-angle by widering the area without gray inversace, increasing contrast ratio in an inclined direction, and forming one park to multi-domain.

In the present multi-domain liquid crystal display device, it is possible to form a negative biaxial film as the compensation film 29, which has two optical axes and has wider viewing-angle characteristics as compared with the negative unitival film. The compensation film 29 could be formed up both substates or on one of them.

After forming the compensation film 29, polarizer is formed in at least one substrate. At this time, the compensation film 29 and polarizer are preferably composed as one.

In the present LCD, the liquid crystal layer includes liquid crystal molecules baving negative dielectric misotropy, which applies a homotropic diagnment where Liquid crystal molecules in the liquid crystal player are sligned homostropically to surfaces of the first and second substrates.

In multi-domain LCD of the present useration, an alignment absorting shown in the figure) is formed over the store, first androw second shouthrate: In adignment toper unducted as materials such as polyamide or polyimide based materials, PVA (poly-inylateducil, polyami; acid or SiO. When rubbling is used to determine an alignment direction, it should be possible to apply any insterial suitable for the rubbing restiment.

Moreover, it is possible to from the alignment lever with a photosensitive material such as PVCN (polyviny/immanmate), PSCN (polysiloxmenemanate), and CelCN (collulosserinnamate) based materials. Any material situable for the photo-aligning pregnent may be used.

Irradiating light once on the digment layer determines the alignment or profit direction and the pretix angle. The light used in the photo-alignment is preferably a light in a range of ultravoket light, and any of unpolarized light, linearly polarized light, and partially polarized light can be used.

In the nibbing or photo-alignment treatment, it is possible to apply one or both of the first and second substrates, and to apply different aligning-treatment on each substrate.

From the aligning-treatment, a multi-domain LCD is formed with at least two domains, and LC molecules of the LC layer are aligned differently one another on each domain. That is, the multi-domain is obtained by dwiding each pixel into four domains such as in a "" "" "" "" "shape, or daviding each pixel horizontally, vertically, andere diagonally, and differently alignment-treating or forming alignment directions on each domain and on each substrate.

It is possible to have at least one domain of the divided domains unaligned. It is also possible to have all domains unaligned

Consequently, the multi-domain LCD of the present invention forms dielectric frames of which dielectric constant is different from that of liquid crystal, and electric field indusing window to distort electric field thereby wide venum analle is obtained.

Furthermore, in the case of conducting an alignment-treatment, a high response time and a stable LC structure can be obtained by a pretili angle and an anchoring energy

Fig. 15A and 15B are plan and sectional view of the multi-domain liquid crystal display device according to the fifth embodiment of the present invention, Fig. 16A, and 18B, 16C are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the sixth embodiment of the present invention, Fig. 17A and 17B, 17C are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the securith embodiment of the present invention, and Fig. 18A and 18B, 18C, 18D, 18E, 18F, 18G are plan and sectional views of the until-domain liquid crystal display devices according to eliable ambodiment of the present unvention.

As shown in the figures, the present invention comprises first and second substrates 31, 33, a plurality of gate but lines arranged in a first divertion on the first substrate and a plurality of data bus lines arranged in a second direction on the first substrate, a TFT, a passwrition layer 37 on the whole first substrate 31, a pixel electrode 13, and a first alignment layer 53 on the whole first substrate.

On a second substrate, a light shielding layer 25 in formed to shield any light leakage from gate and data bits lines, and the TFT, a color filter layer 22 is formed on the light shielding layer, a common electrode 17 is formed on the color filter layer, a disborner frame 57 to distort electric field on the common electrode 17, a second alignment layer 55 on the whole second substrate, and a liquid crystal layer as formed between the first and second substrate.

Data has lines and gate has lines divide the first substrate 31 into a plurality of pixel regions. The TFT is formed on each pixel region and comprises a gate electrode 11, a gate insulator 35, a semiconductor layer 5, an ohmic contact layer, and source/drain electrodes 7, 9. Passivation layer 37 is formed on the whole first substrate and pixel electrode 13 is coupled to drain electrode.

To manufacture the multi-domain LCD of the present invention, in each pixel region on the first substrate 31, a FFI is formed comprising gase electrice. 11, gate massister 33, sentioned control layer 5, otheric context layer and swinceidrain electricels 7.9. At this time, a plurality of gate bus lines and a plurality of data bus lines are formed to drivide the first substrate 31 into a plurality of grain.

Giste electrode 11 and gate four line are formed by sputtering and pasterining a metal such as Al, Mo, Ci, Ta, Al alloy, etc. The gate insulator 35 is formed by depositing SNN_c or SiG_n using PECVD (Planne Erhancement Chemical Veger Deposition) thereon. Semiconductor lines 5 and the offunc contast layer are formed by depositing with PECVD and patterning morphous silicent is 530 and doping arraphous silicent is 530 and doping with PECVD, the gate insulator 35 in formed and the semiconductor layer 5 and the obmic contact layer 6 are formed by depositing with PECVD, the gate insulator 35 in formed and the semiconductor layer 5 and the obmic contact layer 6 are formed by patterning. Data bus line and source/drain electrodes 7, 9 are formed by spattering and patterning. Brasil scale has 41, Mo, Cr. 73, At alloy, ex-

A storage electrode (not shown in the figures) is formed to overlap gate bus line and to connect to the pixel electrode [3] at the same time, the storage electrode makes a storage capacitor with the gate bus line.

Sunsequently, passayation layer 37 is formed with BCB (BenzoCycloButene), acrylic resin,

polyamide based material, SiN_2 or SiO_N on the whole first substrate 31. Posel electrode 13 as formed by sputtering and patterning a metal such as TO(indium tin oxide). A centact hole 39 is formed to connect the pixel electrode 13 to the drain and storage electrodes by opening and patterning a part of the possibation have 37 on drain electrode 9.

On the second substrate 33, a high shielding layer 25 is formed to shield any light leakage from gute and data hus lines, and the TFT. A color filter layer 23 is formed M, G. B (red. green, blue) elements to alternate on the high shielding layer. A common electroid 17 is formed with TOO on the color filter layer. A dielectric frame 57 is fourced by depositing photoscontine maternal on the common clustroid 17 or pixel electroid 13 and patterning in various shapes using photolingcraphy. And, a hunder created laver in formed by injecting liquid created between the first and second substrates.

The dielectric frame 57 includes material of which dielectric constant is same or smaller than that of the liquid crystal, and the dielectric constant thereof is preferably below 3, for example, photocarylate or BCB (BerzoCycloButene)

Furtherroore, the dielectric frame 57 is also used as a spacer (refer to Figs. 150, 16C, 17C, 18C, 18C, 18C, and 18G). Dielectric frame 57 is formed on at least one substrate between the first and second substrates. In these embodiments, a spacer dispersing process could be omitted and the gap uniformity of liquid creatal sell is enhanced therefore, the weld is improved.

And, an electric field inducing window 43 is formed on at least one substrate between the first and second substrates (refer to Figs. 17B and 18F, 18G). At this time, the dielectric frame and electric field inducing window are formed on same unitrate together. The electric field inducing window 43 is formed in various shapes by patterning hale or slift in the common electrode 17 or paxel electrode 33.

As an embodiment in multi-domain LCD of the present invention, an arrolary electrode 27 is additionally formed in an arca except the pixel region. (refer to Figs. 16A and 18A). The auxiliary electrode 27 is formed on a layer whereon the pixel electrode 17 or gate electrode 11 is formed, and electrically connected to the common electrode 17. (refer to Figs. 16B, 16C and 18D, 18E).

The auxiliary electrodes 27 is formed by sputtering and patterning a metal such as TTO(indium in oxide), AI, Mo. Cr. Ta, Ti or AI alloy. At this time, it is possible to form the auxiliary and pixel electrodes 27, 18 by patterning the same metal once or by patterning different metals twice.

As shown in Figs. 20, 22, 23, and 24, the auxiliary electrode 27 can be formed as surrounding the pixel electrode 13, in the side of data bus line and/or in the side of gate bus line.

Fig. 18 shows that the light shielding layer 25 is formed on the first substact 31, Figs. 18D and fills show that the auxiliary electrode 27 is formed on a layer whereon the pixel electrode 17 is formed. In these embodiments, the light shielding layer is formed to adjust exactly the pixel region, bence, the lamination margin is reduced and the aperture ratio is enhanced than the light shielding fayer is formed on the second valuestact.

On at least one substrate, a compensation film 29 is formed with polymer. The compensation film in a negative unassalt film, which has one optical axis, and compensates the phase difference the direction according to viewings-angle. Hence, at it possible to compensate officiality the right-left viewings angle by wedning the area willout gray inversion, increasing contrast ratio in an inclined direction, and forming one pixel to fund-domain.

In the present multi-domain liquid crystal display device, it is possible to form a negative biaxial film as the compensation II film 29, which has two optical axes and has wider viewing-angle characteristics as compared with the negative unaxial libs. The compensation film could be formed on both substrates or on one of them.

After forming the compensation film 29, potarizer is formed on at least one substrate. At this time, the compensation film and potarizer are preferably composed as one

In the Figs. 19A to 19G, the dielectric frame 57 is patterned in various shapes, which obtains multi-domain effect

In the Figs. 26A to 26G, the auxiliary electrode 27 is formed surrounding pixel electrode 13, and the dielectric frame 57 is patterned in various shapes, which obtains multi-domain effect.

In the Figs. 21A to 21M, the electric field inducing window 43 is fixmed, and the dielectric frame 57 is patterned in various shapes, which obtains multi-domain effect. The electric field inducing window 43 ms be a still or hold.

In the LCD in Figs. 19 to 21, the liquid crystal layer includes bequid crystal molecules having negative dielectric anisomopy, which applies a homeomorpic alignment where liquid crystal molecules in the liquid crystal layer are aligned homeotropically to surfaces of the first and second substrates.

In the Figs. 22A, 22B, 22C, and 22D, the auxiliary electrode 27 is formed, and the dielectric frame 57 is patterned in various shapes, which obtains milit-domain affect. Although not shown in the figures, these are embediments but do not from the auxiliary electrode 27.

The solid lined-arrow 63 presents the rubbing direction of the second substrate 33 and the dotted lined-arrow 63 presents the rubbing direction of the first substrate 33.

In the Figs. 23A, 22B, and 23C, the auciliary electrode 27 is formed, and the delectric frame 57 is petermed in various slapes. Furthermore, neighboring two pixels and two alignment directions are associated, which obtains multi-domain effect. Although not shown in the figures, there are embodiments that do not form the architect effect of 27.

The solid lined-arrow 67 presents the alignment direction of the second substrate 33 and the dotted lined-arrow 65 presents the alignment direction of the first substrate 31.

In the Figs. 24A, 24B, and 24C, the auxiliary electrode 27 is formed, and the dielectric frame 57 is patterned in various shapes. Furthermore, neighboring two procles and two alignment directions are associated being different from that in the Fig. 23, which obtains multi-domain effect. Although not shown in the figures, there are embodiments that do not form the auxiliator electrode 27.

In the LCD in Figs. 22 to 24, the liquid crystal layer includes liquid crystal molecules having postive dielectric anisotropy, which applies a horasigeneous adjunnent where figure crystal molecules in the liquid crystal layer are aligned homogeneously to surface of the first and second substrates

From forming the electric field inducing window or dielectric frame, the multi-dirmain is obtained by dividing each pixel into four domains such as in a """, "", "", "" "double "\" shope, or dividing each pixel horizontally, vertically, and/or diagonally, and differently alignment-treating or forming alignment directions on each domain and on each substrate.

Furthermore, in individentian LCD of the present invention the first and second alignment types 53,55 are formed over the whole first and/or second soberrates. The alignment layer includes a material such as polyamode or polymide based materials, PVA (polymyallachdel), polyamize raid or 500. When rubbing is used to determine an alignment direction, it should be possible to apply say material suicible for the rubbine treatment.

Monomer, it is possible to form the alignment layer with a photosensitive material such as PVCN (polyvinyLannamaie), PSCN (polysilosanecinnamate), and CelCN (cellulosecannamate) based materials. Any material suitable for the photo-aligning treatment may be used: Irradiating light once on the alignment layer determines the alignment or presist direction and the presist angle. The light used in the photo-alignment is preferably a light in a range of ultraviolet light, and any of unpolarized light, limently sofictrated light, and partially positived light can be used.

In the rubbing or photo-alignment treatment, it is possible to apply one or both of the first and second substrates, and to apply different aligning-treatment on each substrate.

From the disjointy-treatment, a multi-domain LCD is formed with at least two demants, and LC molecules of the LC bayes are aligned differently one another or each domain. That is, the multi-domain is obtained by circling each pixel into four domains such as in a "+" c" x" shape, or dividing each pixel horizontally, vertically, and/or diagonally, and differently alignment-treating or forming alignment directions on each domain and on each substrate

It is possible to have at least one domain of the divided domains unaligned. It is also possible to have all domains unaligned.

Consequently, the multi-domain LCD of the present invention forms dielectric firmus of which dielectric constant is different from that of liquid crystal, and auxiliary electrocks or electric field inducing window to distort electric field, thereby wide viewing angle is obtained.

Also, the dielectric frame is patterned as a spacer, which can leave out the spacer process in the conventional LCD processes.

Furthermore, in the case of conducting an alignment-treatment, a high response time and a stable LC structure can be obtained by a pretilt angle and an anchorus exercit.

Figs. 25A, 25B, 25C, and 25D are sectional views of the multi-demain bquid crystal display devices according to the milti-demain bquid crystal display devices according to the milti-domain hquid crystal display devices according to the tenth embodiment of the present invention

As shown in the figures, the present invention comprises first and second substrates 31, 33, a plurality of gate bus fines. I arranged in a first direction on a first substrate and a plurality of data bus lines 3 arranged in a second direction on the first substrate, a TFT, a passivation layer 37, and a pixel observed 13.

On the second substrate 33, a light shielding layer 25 is formed to shield the light leaked from gate and data bus lines 1, 3, and the FFT, a color lifter layer 25 is formed on the light shielding layer, a common electrode 17 is formed on the color lifter layer, a dielectric frame in a region other than the pixel region, and a liquid crystal layer is formed between the first and second substrates.

Data bus lines 3 and gate bus lines 1 divide the first substrate 31 into a placelity of pixel regions. The FFF is formed on each pixel region and comprises a gate electrode 11, a gate insulator 35, a semiconductor layer 5, an obmic contact layer 6, and source/draw electrodes 29, 9. Passivation layer 37 is formed on the whole first substrate 31. Pixel electrode 13 is coupled to the draw electrode 9.

To manufacture the multi-domain LCD of the present invention, in each gived region on the first substance 31, a TFT is formed comprising gate electrode 11, gate insulator 35, sentenodiator layer 6, ohme confact layer 6 and sequence/drain electrodes 7, 9. At this time, a plurality of gate bus lines 1 and a plurality of data bus lines 3 are formed to divide the first substance 31 and a plurality of price regions.

Once electrode 11 and gate bus line 1 are formed by sputtering and patterning a metal such as Al, Mo, Cr, Ta. Al alloy, etc. Atternstively, it is possible to form the gate electrode and gate bus line as a double layer, the double layer is formed from different materials.

The gate insulator 35 is formed by depositing SiNx, SiOx, or BCH (HenzoCycloBistene), scrylic

reston using PECVD thereon. Semiconductor layer's and the oftenic contant layer & are firmed by depositing with PECVD(Plasma Enhancement Chemical Vapor Deposition) and patterning amorphous silicon (is Si) and doped amorphous silicon (is a-Si), respectively. Also, SiN, or SiO₂ and «S., ii "«Si are formed by depositing with PECVD, the gate insulator 35 is formed and the semiconductor layer 6 and the other correct layer 6 or formed by nettermine.)

Data bas line 3 and source/drain electrodes 7, 9 are formed by sputtering and patterning a metal such as Al, Mo, Cr, Ta, Al alloy, etc. Afternatively, it is possible to form the data bus fine and source/drain electrodes as a double layer the double layer is formed from different materials.

A storage electrode (not shown in the figures) is formed to overlap gate bus line 1, the storage electrode makes a storage capacitor with gate bus line 1.

Subsequently, passissation layer 37 as formed with BCB (BenzoCycloButene), arts fire resin, polyimide based material, SiN₂ or SiO₂, on the whole first substrate. Pixel electrode 13 is formed by sputtering and patterning a sucula such as TO/GinButan in noxide). A contact hole 39 is formed to connect the pixel electrode 13 or the drain 9 and storage deservades by opening and patterning a part of the passivation layer. 70 or drain electrode 9

On the second substrate 33, a light shelding layer 25 is formed to shield any light leakage from gate and data bus lines 1, 3, and the FFT. A color filter layer 23 is formed R, G, B (red. green, blue) elements to alternate on the light shielding layer 25.

A common electrode 17 is formed with 1TO on the color filter layer 23, and a liquid crystal layer is formed by injecting liquid crystal between the first and second substrates. The liquid crystal styer may include highly crystal molecules having positive or regarity disfective anisotropy. Also, the liquid crystal layer may include chirals dropants.

On at least one substrate between the first and second substrates, a dicirctine frame 53 is formed by depositing photoensitive material in a region other than a region where the pixel electrode 13 is formed and patterning in various shapes using phonolithography.

The dielectric frame 53 includes material of which dielectric constant is same or smaller than that of the liquid crystal, and the dielectric constant thereof is preferably below 3, for example, photoscivites or DEB (Bezz-CycloButene).

As an embediment, the delector frame could include mixture of polyimide and carbon black or mixture of acrylic resin and carbon black. And then, the delectric frame shields tight leakage from an area except the pixel region and discorts the electric field applied to the liquid crystal layer. In this case, the disloctric constant of the highed crystal layer is about 4, preferably, the dielectric constant of the electric frame is below 3.5.

On the other hand, as shown in the figures 26A, 26B, and 26C, the dielectric frame is also used as a spacer to resintain uniformly gap between the first and second substrates.

Furthermore, the dielectric frame 53 is formed on at least one substrate between the first and second substrates. And, an electric field inducing window 51 is formed on at least one substrate between the first and second substrates.

At this time, the dielectric frame 53 and electric field including window 51 could be formed on same substrate together. The electric field inducing window 51 is formed by patterning the common electrode 17 or pixel electrode 18 or pixel electrode.

On at least one substrate, a compensation film 29 is formed with polymer. The compensation film is a regulive uniaxial film, which has one optical axis, and compensates the phase difference of the

direction according to viewing, angle. Hence, it is possible to compensate effectively the right-left viewing, angle by widering the area without gray inversion, increasing contrast ratio in an inclined direction, and forming one pixe to multi-domain.

In the present multi-domain highly drystal display device, it is possible to form a negative biastal film as the compensation film, which has two optical axes and wider viewing-angle characteristics as compared with the negative unixcial film. The compensation film could be formed on both substrates or on one of them.

After forming the compensation film, polarizer is formed on at least one substrate. At this time, the compensation film and polarizer are preferably composed as one.

In the multi-demain LCD of the present invention, the aperture ratio is enhanced by an optimize instructure design of a "n-him" than fish transistor (LSP 5,694,185) so as to reduce power consumption, increase lumination, and lower reflection, this improving contrast ratio. Aperture ratio is increased by forming the TFT above the gate like and providing a "n-line" TFT. The parasitic capacitor, occurring between the gate loss line and the drain electrodic, can be reduced when a TFT has ing the same channel length as the symmetrical TFT structure is manificatured due to effect of channel length extension.

The multi-domain LCD of the present invention has a dielectric frame 53 on the pixel electrist and/or common electrode, or an electrist field inducing window 51 like a hole or sik in the pixel electrode, passivation layer, gate insulator, color filter layer, and/or common electrode by patterning, thereby electric field distortion effect and multi-domain are obtained.

That is, from forming electric field inducing window \$1 or dielectric frame 53, the multi-domain is obtained by dividing each pixel into four domains such as in a """, "", or "double Y" shape, or dividing each pixel horizontally, vortically, and/or diagonally, and differently alignment-treating or forming alignment directions or each domain and on each substitute.

Figs. 27, 28. 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, and 37 are plan views showing various electric field undering window and dielectric frame of the multi-drawam liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention. In the figures, the solid lined-arrow represents an alignment direction of the second substrate, and the dotted bred-arrow represents an alignment direction of the first substrate.

Further, the dielectric frams 53 and at least one electric field inducing window 51 are patterned in various shapes, which obtains smilt-domain effect. The electric field inducing window may be a sit or hole. Furthermore, neighboring two pixels and two aligument directions are associated, which obtains multi-domain effect.

Figs. 28A and 28B are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display device according to the eleventh embodiment of the present invention.

As shown in the figures, the eleventh embodiment of the present invention has a plurality of dielectric frame 53 having a zigzeg shape as a pixel on one satistate between the first and occural substates. And a plurality of electric field inducing windows 51 are formed in various shapes on the first and second substrate. In addition, a plurality of auxiliary electrodes 27 were formed corresponding to the electric field inducing windows 51 of the pixel electrode 13 on the same layer where the gate bus-

In multi-domain LCD of the present invention, an alignment layer (not shown in the figure) is formed over the whole first and/or second substrates. The alignment layer includes a material such as polyantide or polyimide based materials, PVA (pply-mytaleohol), polyamic acid or \$10.5. When rubbing is used to determine an alignment direction, it should be possible to apply any material stutable for the rubbing treatment.

Moreover, it is possible to form the alignment layer with a photosensitive material such as PVCN (pply-vinyleinamste), PSCN (pply-silovamentmante), and CelCN (cellulosccionamste) based materials. Any material suitable for the photo-aligning treatment may be used.

Irradiating light once on the alignment layer determines the alignment or protti direction and the pretit angle. The light used in the photo-alignment as preferably a light in a range of ultra-volet light, and any of upolarized light, linearly polarized light, and partially polarized light can be used.

In the rubbing or photo-alignment treatment, it is possible to apply one or both of the first and second substrates, and to apply different aligning-treatment on each substrate.

From the aligning-treatment, a multi-domain LCD is formed with at least two-domains, and LC micecules of the LC layer are aligned differently one another on each domain. That is, th: multi-domain is obtained by dividing each pixel into four domains such as in a """ "in "s' shape, or dividing each pixel botteroatally, vertically, under diagonally, and differently alignment-treating or forming alignment directions on each domain and on each substrate.

It is possible to have at least one domain of the divided domains unaligned. It is also possible to have all domains unaligned.

Consequently, since the multi-domain LCD of the present invention forms the dielectric frame in a region except the pixel region and the effective field inducing window in the pixel region, electric field is distorted and multi-domain effect is obtained.

Moreover, the dielectric frame is used as a light shielding layer or spacer, which could obtain simplify of manufacturing processes and a high aperture ratio.

Also, in the case of conducting an alignment-treatment, a high response time and a stable LC structure can be obtained by a pretit angle and an ancharing energy. Moreover, the dischination is thus removed to thereby improve the brighness.

It will be apparent to those skilled in the art that various modifications can be made in the liquid crystal display device of the present invanuous without departing from the spirit or scope of the invention. Thus, it is intended that the present invotion covers the modifications and variations of this invention provided they come within the scope of the appended claims and their optivalents.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The accompanying drawings, which are included to provide a further understanding of the invention and are recorporated in and constitute a part of the specification, illustrates embodiments of the invention and tegether with description serve to explain the principles of the invention.

In the drawings:

Figs. 1 and 2 are sectional views of the liquid crystal display devices in the related art:

Figs. 3A, 3B, 3C, and 3D are sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the first, second, third, and fourth embedament of the present invention:

Figs. 4A, 4B, and 4C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention;

Figs. SA, SB, and SC ere plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention.

Figs. 6A, 6B, and 6C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices

according to embodiments of the present inversion.

Figs, 7A, 7B, and 7C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention;

Figs. 8A, 8B, and 8C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embediments of the present avention:

Figs. 9A, 9B, and 9C are plan views of the multi-domain hquid crystal display devices according to embodiments of the present invention.

Figs. 10A, 10B, and 18C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention;

Figs. 11A, 11B, and 11C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices

according to embediments of the present unvention;
Figs. 12A, 12B, 12C, and 12D are plan views of the multi-domain behind crystal display devices

according to embodiments of the present invention, Figs. 13A, 13B, and 13C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices

according to embodiments of the present invention.

Figs. 14A and 14B are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention.

Figs. 15A and 15B are plan and sectional view of the multi-domain liquid crystal display device according to the fifth embodiment of the present invention.

Figs. 16A and 16B, 16C are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the sixth embodiment of the present invention;

Figs. 17A and 17B, 17C are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the seventh embodiment of the present invention;

Figs. 18A and 18B, 18C, 18D, 18E, 18F, 18G are plan and sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to eighth embodiment of the present invention,

Figs. 19A, 19B, 19C, 19D, 19E, 19F, and 19G are plan views of the multi-domain figuid crystal display devices according to embodiments of the present invention;

Figs. 20A, 20B, 20C, 20D, 20E, 20F, and 20G are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embedaments of the present invention;

Figs. 21A, 21B, 21C, 21D, 21E, 21F, 21G, 21H, 21I, 21J, 21K, 21L, and 21M are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention;

Figs. 22A, 22B, 22C, and 22D are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention.

Figs. 23A, 24B, and 23C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embodiments of the present invention, and

Figs. 24A, 24B, and 24C are plan views of the multi-domain liquid crystal display devices according to embediments of the present invention.

Figs. 25A, 25B, 25C, and 25D are sectional views of the muni-domain fiquid crystal display devices according to the ninth embodiment of the present invention.

Figs. 26A, 26B, and 26C are sectional views of the multi-domain liquid crystal display devices according to the tenth embodiment of the present invention;

Figs. 27A, 27B, 27C, and 27D are plan views showing various electric field inducing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embodiment of

the present invention.

Fig. 28A, 28B, 28C, and 28D are plan views showing various electric field raducing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embodiment of the present invention.

Figs. 29A, 29B, 29C, and 29D are plan views showing various electric field inducing wandow and dielectric frame of the multi-demain fiquid crystal display devices according to an embodiment of the present invention:

Figs. 30A, 30B, 30C, and 30D ere plan views showing various electric field inducing window and delectric frame of the multi-demain liquid crystal display devices according to an embodiment of the nessent invention.

Figs. 51A, 51B, 31C, 31D, 31E, and 31F are plan views showing various electric field indusing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices aecording to an embodiment of the present invention.

Figs. 32A, 32B, and 32C are plan views showing various electric field inducing wandow and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embediment of the present invention:

Figs. 33A, 33B, and 33C are plan views showing various electric field inducing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embodiment of the present invention.

Figs. 34A, 34B, 34C, 34D, 34E, and 34F are plan views showing various electric field inducing windows and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embodiment of the present invention.

Figs. 35A, 35B, 35C, 35D, 35E, and 35F are plan views shawing various electric field inducing window and deelectric frame of the multi-demann liquid crystal display devices according to an embediment of the present invention:

Figs. 36A, 36B, 36C, 36D, 36E, 36F, 36G, and 36H are plan views showing various electric field indicing window and detective frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embodiment of the present invention.

Figs. 37A and 37B are plan views showing various electric field inducing window and dielectric frame of the multi-domain liquid crystal display devices according to an embodiment of the present promption:

Figs. 28A and 28B are plan and sectional views of the multi-domain fiquid crystal display device according to the eleventh embodiment of the present invention.

FIG. 1 PRIOR ART

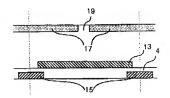
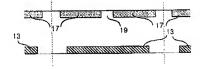
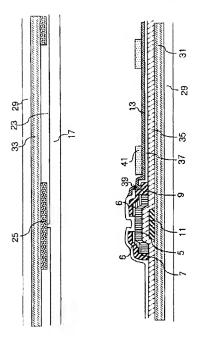
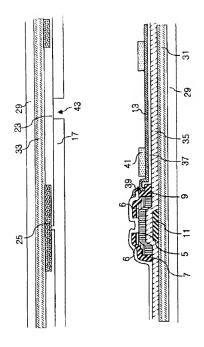


FIG. 2 PRIOR ART

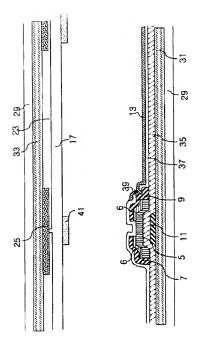




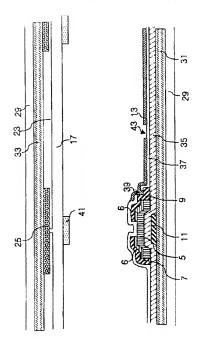
ig. 3A



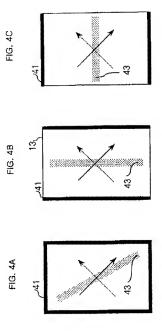
ig. 3B

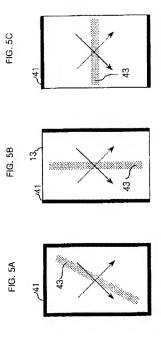


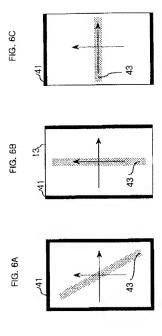
₹g. 3C

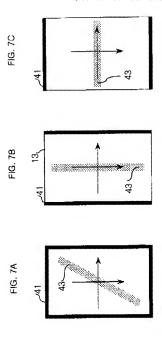


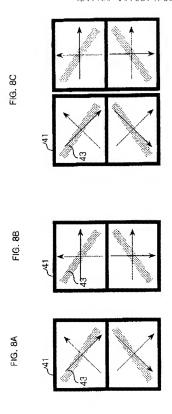
Tg. 3D

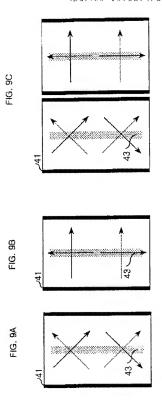


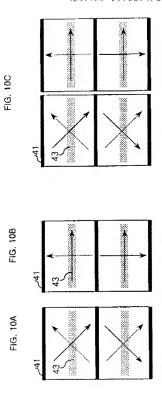


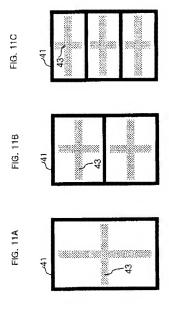


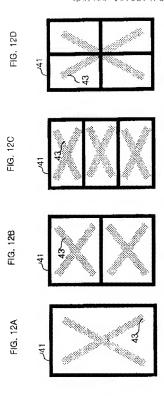


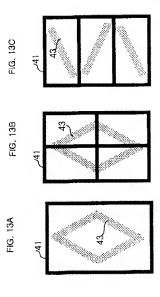


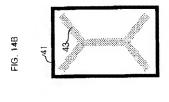












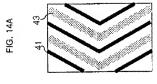
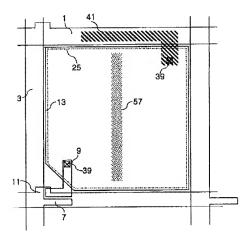


FIG. 15A



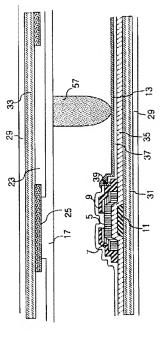
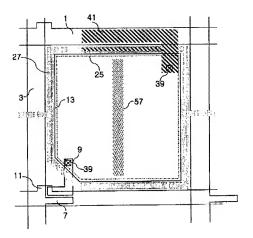


FIG. 158

FIG. 16A



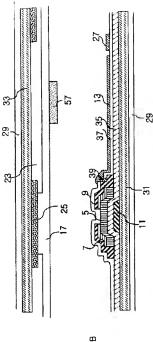


FIG. 16B

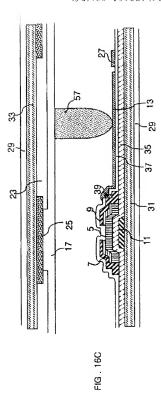
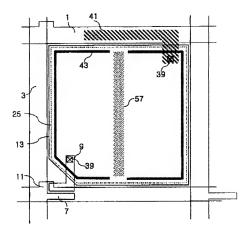
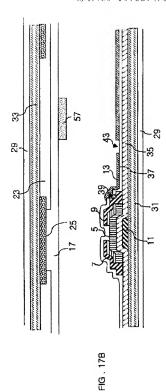


FIG. 17A





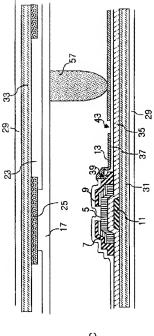
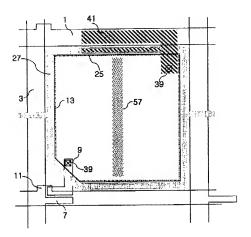
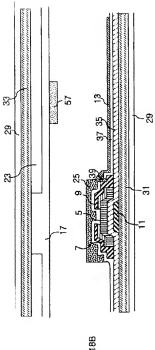


FIG. 17C

FIG. 18A





IG. 18B

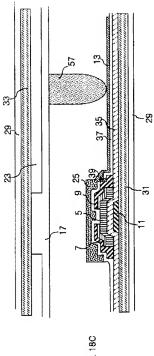
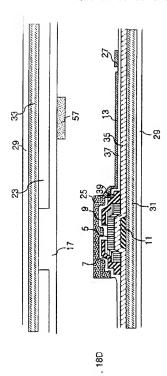


FIG. 180



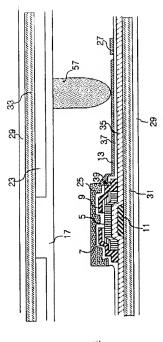
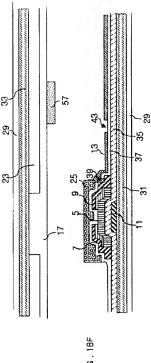
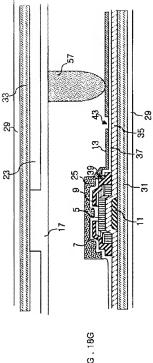
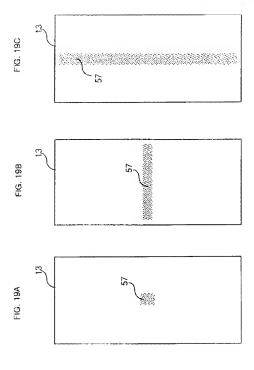
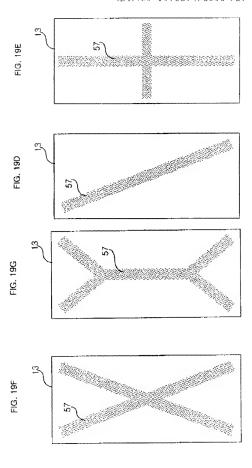


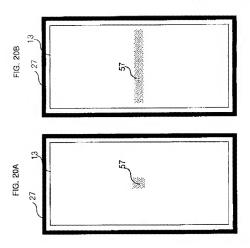
FIG. 18E

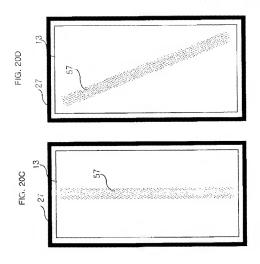


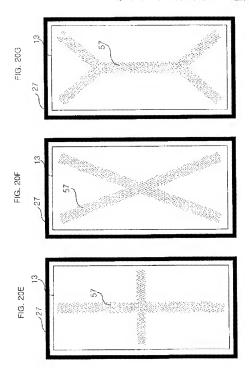


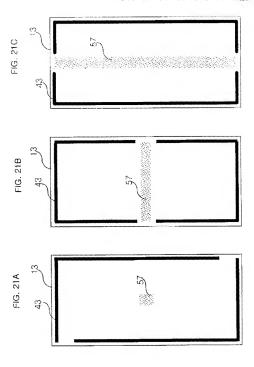


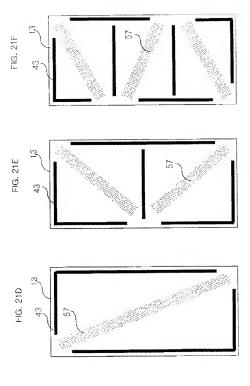


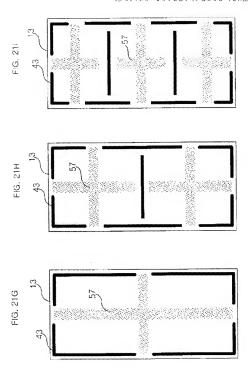


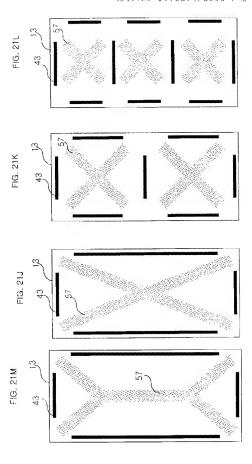


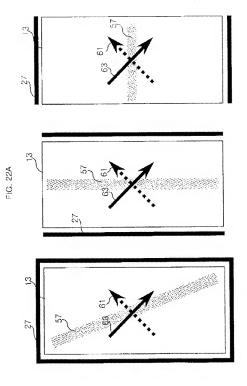


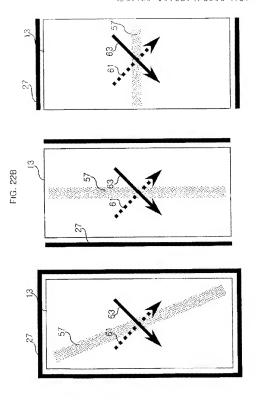


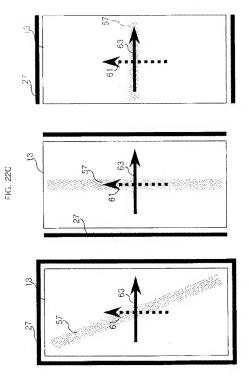


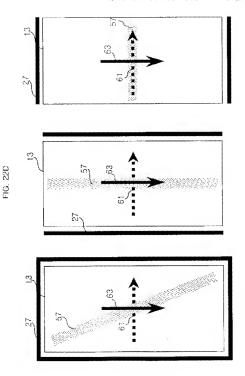


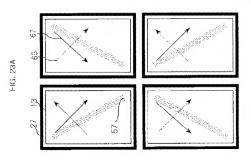


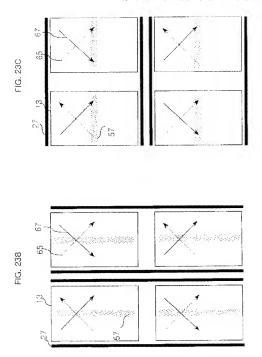


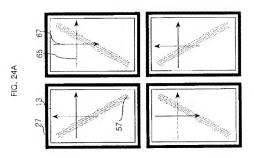


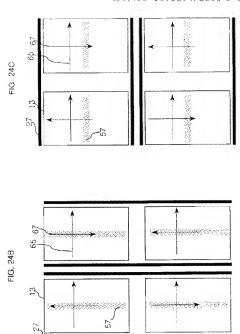












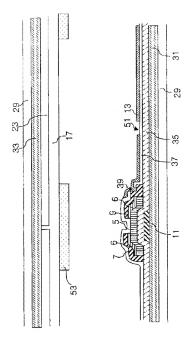


Fig. 25A

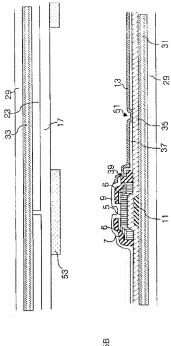
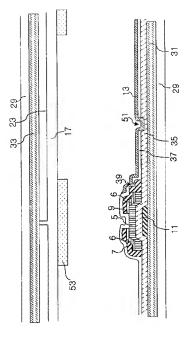
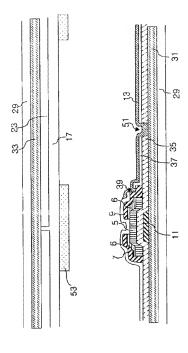


Fig. 25B



g. 25C



ig. 25D

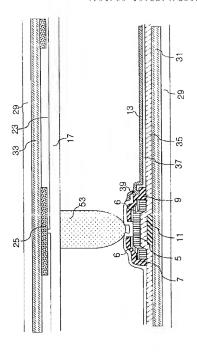


Fig. 26A

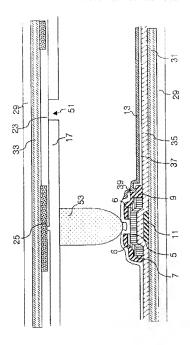


Fig. 26B

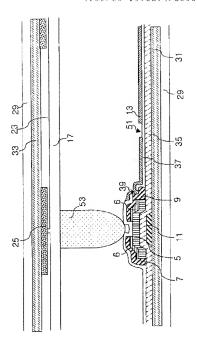
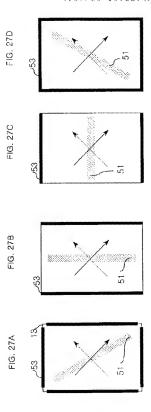
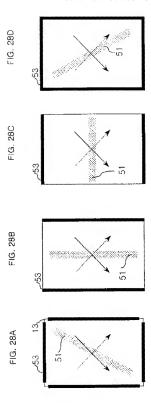
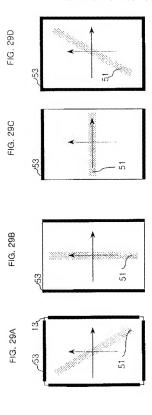
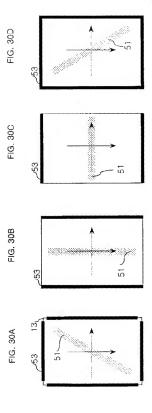


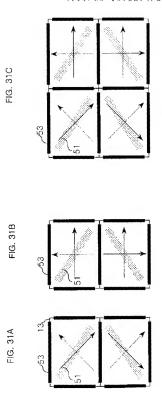
Fig. 26C

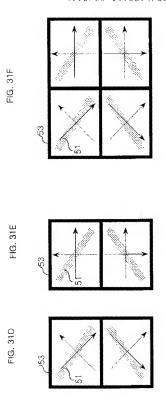


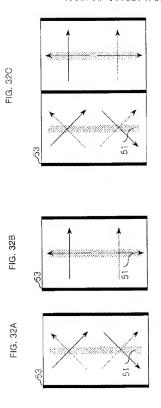


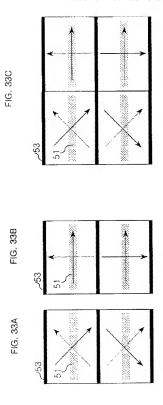


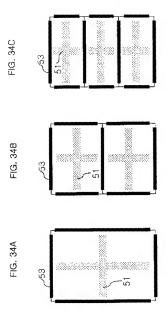


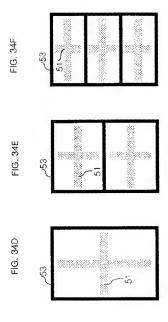


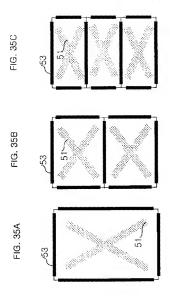


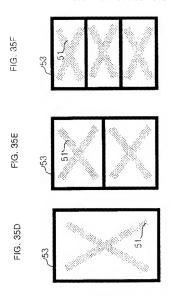


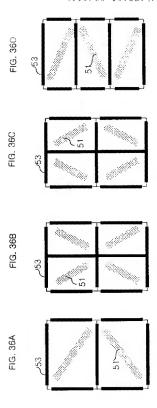


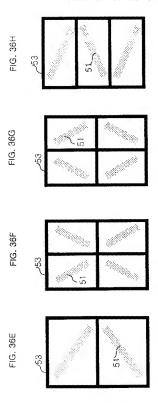


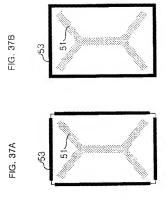


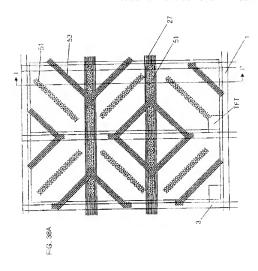












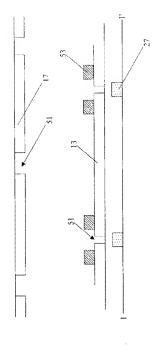


FIG. 38B

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

1 Abstract

A multi-domain liquid crystal loyer between the first and second substrates and second substrates facing each other and a liquid crystal loyer between the first and second substrates. A plurality of gate but lines are arranged in a first direction on the first substrate and a plurality of data but lines are arranged in a second direction on the first substrate to define a pixel region. A pixel electrode is found in the region, a color filter layer is formed on the second substrate, and a commane destrode is found on the color filter layer. Delectric fromes control alignment direction of the liquid crystal molecules in the liquid crystal payer, and an alignment layer is formed on at least one substrate between the first and second substrate.

2 Representative Drawing

Figure 3